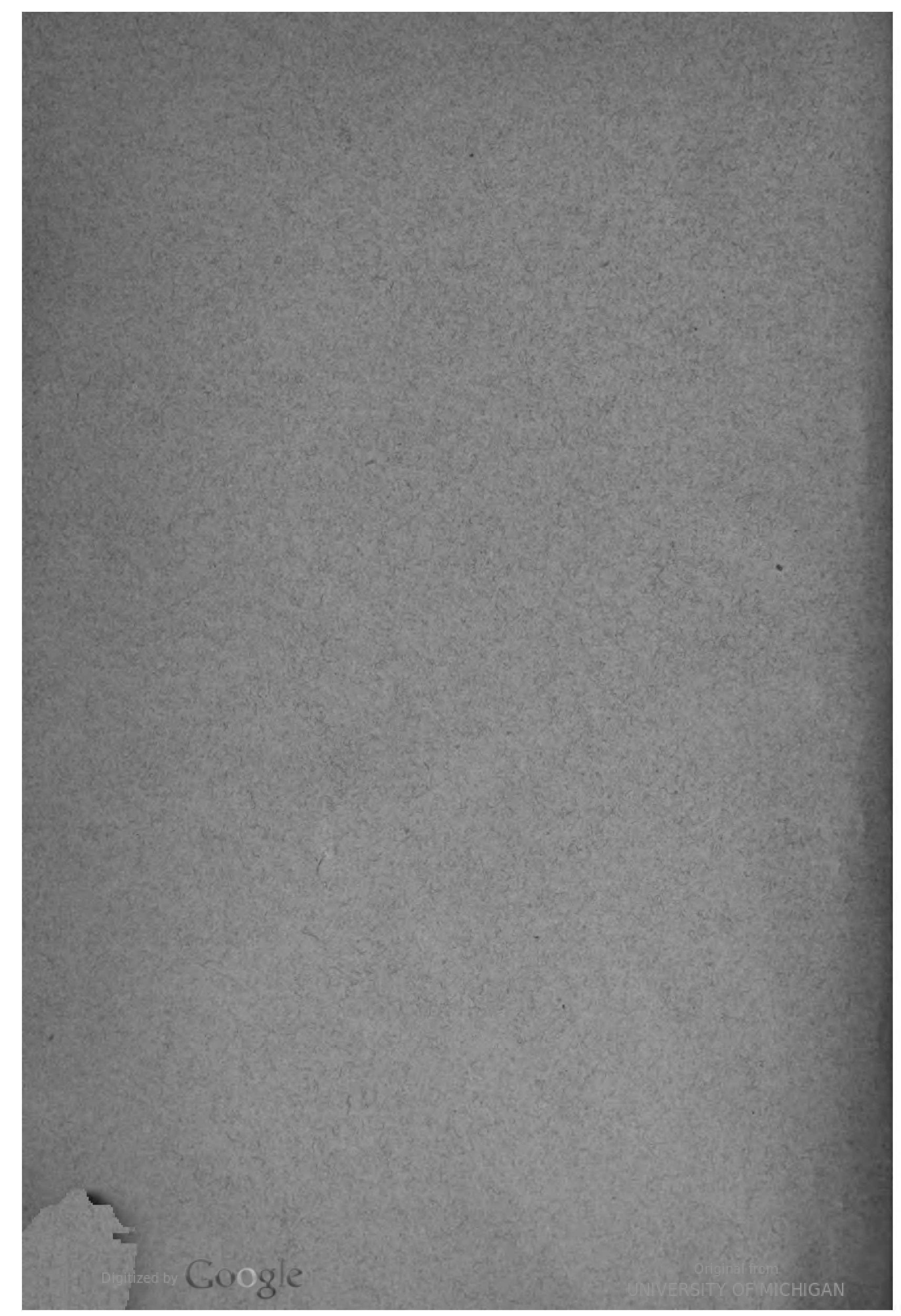
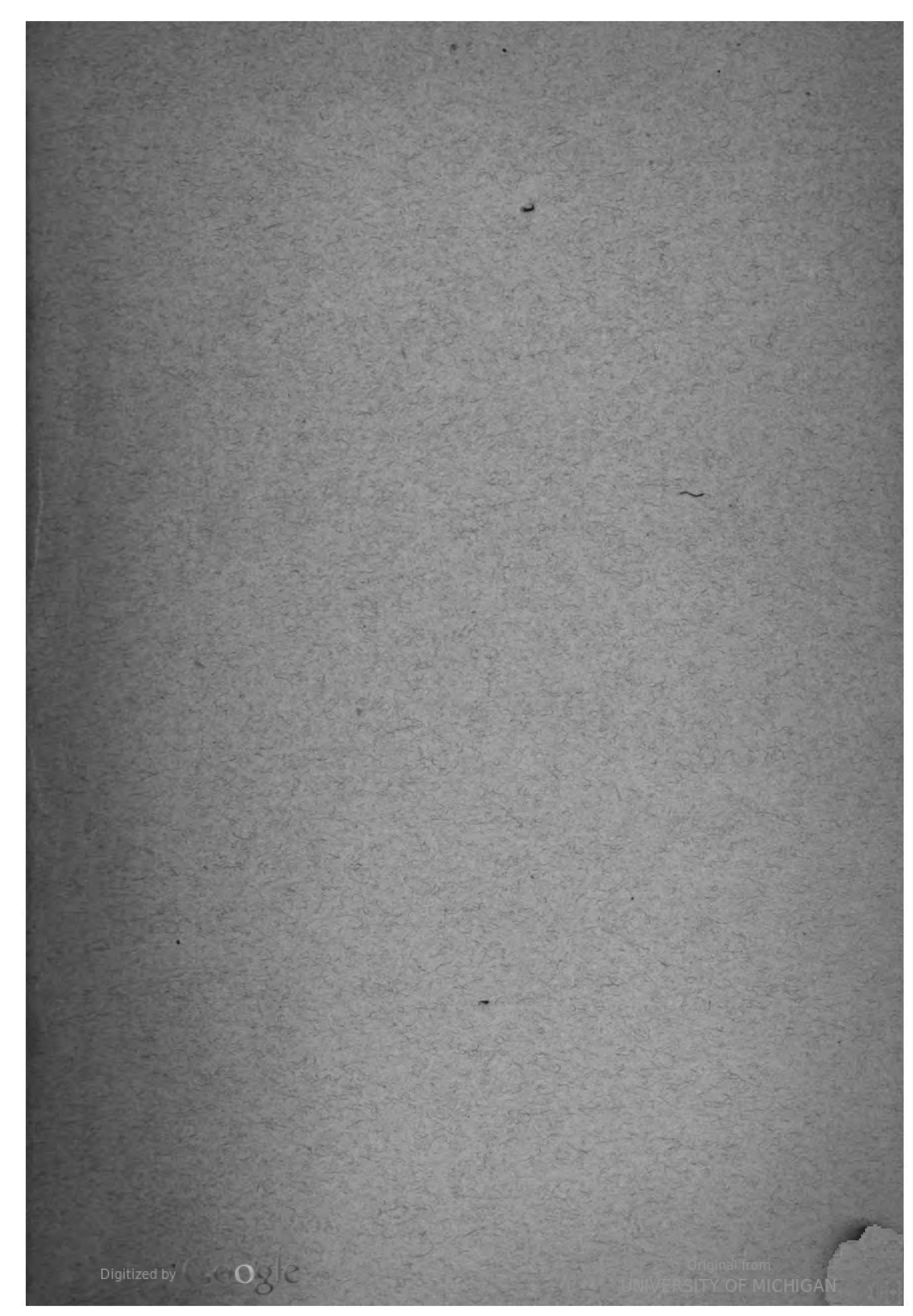
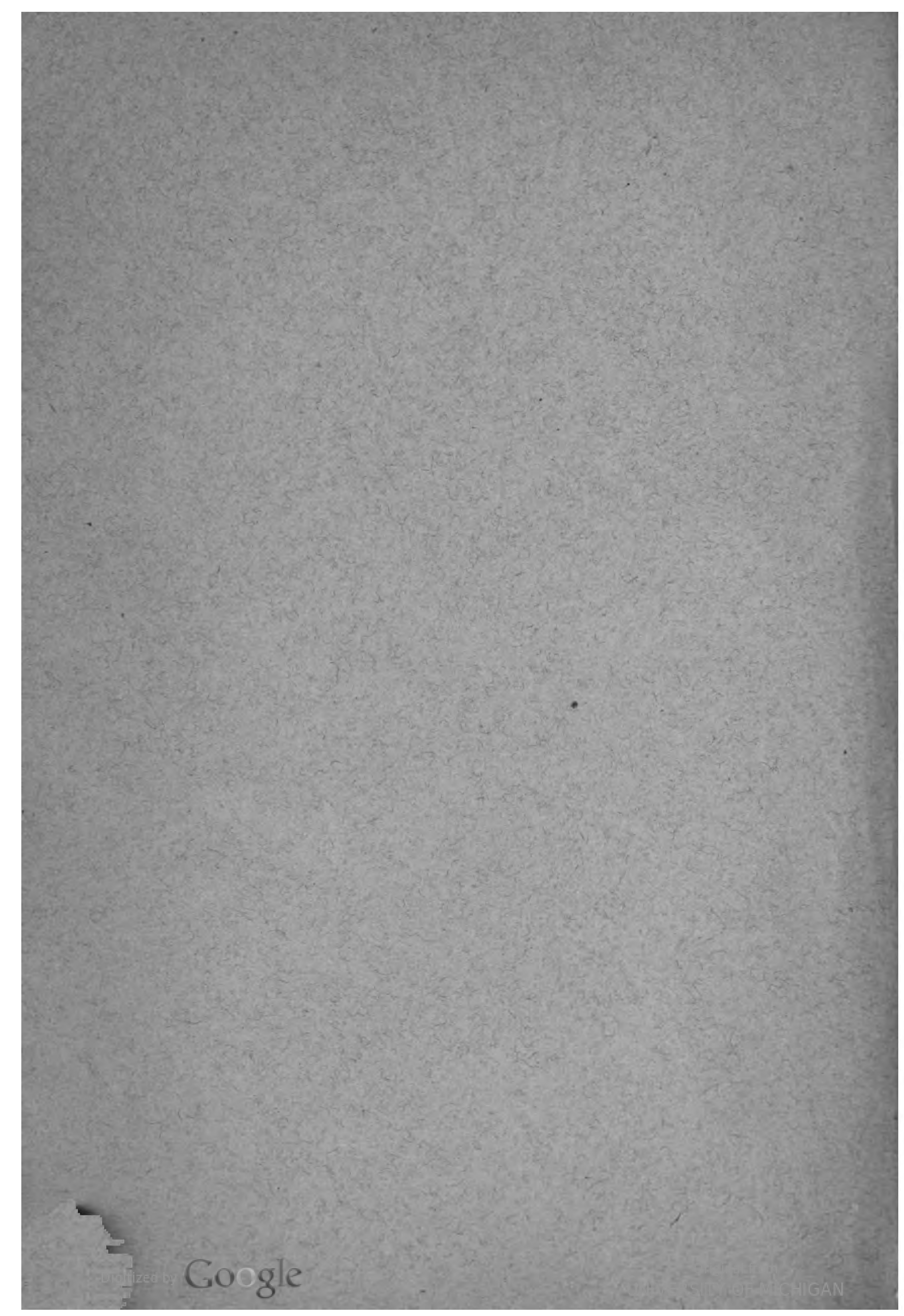

B 3 9015 00247 101 2
University of Michigan – BUHR







Vierteljahrsschrift

für

gerichtliche Medizin

und

öffentliches Sanitätswesen.

Unter Mitwirkung der Königl. wissenschaftlichen Deputation
für das Medizinalwesen im Ministerium des Innern

herausgegeben

von

Dr. R. Abel, und **Prof. Dr. F. Strassmann,**
Geh. Ober-Med.-Rat in Berlin. Geh. Med.-Rat in Berlin.

Dritte Folge. XLIV. Band.

Jahrgang 1912.

Mit 12 Tafeln, 5 Abbildungen und 2 Curven im Text.

BERLIN 1912.
VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.
NW. UNTER DEN LINDEN 68.





Inhalt.

Juliheft:

Festschrift für Professor Zangger zur Eröffnung des gerichtlich-medizinischen Instituts der Universität Zürich.

Oktoberheft:



1.

Zur Frage des akademischen Unterrichts in der Technik der Untersuchung (Kriminalistik).

Von

Prof. Dr. E. **Zürcher** in Zürich.

Der Verfasser des bahnbrechenden Werkes: Handbuch für Untersuchungsrichter als System der Kriminalistik[1]), Prof. Hanns Gross in Graz, hat schon im Jahre 1893[2]) die praktische Ausbildung des Juristen als Aufgabe des Hochschulunterrichtes erklärt. Er dachte sich einen Lehrstuhl für „Kriminalistik", womit er den Inbegriff der dem Untersuchungsbeamten notwendigen Kenntnisse von der Technik des Verbrechens wie auch von der Technik der Untersuchung bezeichnete. Besonderes Gewicht legte er dabei auf die Psychologie des Verbrechers und des Zeugen. Dazu sollte ein Institut (Laboratorium) und eine kriminalistische Sammlung geschaffen werden. Infolge dieser Anregungen erhielt der Verfasser vom österreichischen Justizminister den Auftrag zur Abhaltung mehrmonatlicher Kurse, welche die praktische Ausbildung der Untersuchungsrichter zum Zwecke haben sollten. Es vergingen aber lange Jahre, ehe auch ein akademischer Lehrstuhl für diesen Unterricht errichtet wurde.

Das Bedürfnis eines Unterrichts, der den Juristen in das Berufsleben einführt, ist nicht zu bestreiten. Nur mit seiner Wissenschaft ausgerüstet, würde der Jurist beim Eintritt ins Berufsleben den praktischen Aufgaben gegenüber hilflos dastehen, ein Gegenstand des Mitleids für jeden Kanzlisten oder Weibel, der ja aus Anschauung und „Erfahrung" weiss, wie es gemacht wird. Und ärgerlich über

1) Erste Auflage: Graz 1892, fünfte Auflage: München 1908.

2) Zeitschr. f. ges. Strafrechtswissensch. XIV. 1.



die lächerliche Rolle, die er spielt, wirft er das ganze gelehrte Rüstzeug beiseite und stürzt sich in das Studium der Routine, in der er bald rasche Fortschritte macht, freilich mit Preisgabe alles dessen, was ihm eine Vorzugsstellung gewährt hätte. Dem Bedürfnis der „Anleitung zur juristischen Praxis“[1]) ist denn auch die rechtswissenschaftliche Fakultät, nach dem Vorgange insbesondere der medizinischen, entgegengekommen. In den Seminarien werden Uebungen abgehalten, in denen die Anwendung der Theorie auf die Fälle des Lebens gezeigt und geübt wird bis zur schriftlichen und mündlichen, der Praxis möglichst nahegebrachten Bearbeitung und Behandlung von wirklichen Prozessakten. Ja es sind sogar schon Stimmen laut geworden, dass diese Anleitung die einzig fruchtbringende Tätigkeit des akademischen Lehrers sei und dass er sehr wohl die Aneignung der Theorie dem Selbststudium des Studierenden, dem ja genügend Lehr- und Handbücher zur Verfügung stehen, überlassen könnte. Das ist natürlich unrichtig, aber wie dem auch sei, gesorgt ist einigermassen, vielleicht sogar ausreichend, für den zukünftigen Anwalt und den zukünftigen Richter, wogegen für den zukünftigen Untersuchungsrichter bisher recht wenig abgefallen ist.

Und doch bedarf gerade diese Richtung der juristischen Berufsausübung eine ganz besondere Vorbereitung[2]). Es handelt sich, mehr als bei den andern Richtungen, nicht nur um eine Anleitung zur Verwendung und Verwertung des angeeigneten Wissenstoffes, sondern auch um eine erhebliche Ausdehnung des Kreises der Kenntnisse. Gerade in dieser Ausdehnung des Kreises dessen, was zu wissen und noch vielmehr zu können notwendig ist, liegt die grosse Schwierigkeit der Organisation des Unterrichts: Psychologie und Chemie in ihren Beziehungen zur Technik des Verbrechens und zur Technik der Verbrecherverfolgung, ebenso Rotwälsch und Waffenkunde, Beurteilen und Abnehmen von Fussspuren und Photographieren, wo sollte da der Mann zu finden sein, der Lehrer und Lehrmeister zugleich sein könnte?

Das bedingt alles eine weitgehende Arbeitsteilung. Einmal zwischen Universität und praktischem Vorbereitungsdienst, der am besten bei

1) Anspielung an das vortreffliche Werk von Hermann Lucas: Anleitung zur strafrechtlichen Praxis. Ein Beitrag zur Ausbildung unserer jungen Juristen. I. Teil. Das formale Strafrecht. 1908. 3. Aufl. II. Teil. Das materielle Strafrecht. 1912. 3. Aufl.

2) Vgl. auch meine Erörterungen über „Aufgaben und Vorbildung des Untersuchungsbeamten“ in der Schweizer Zeitschr. f. Strafrecht. 1897. S. 1.



der Polizei eingerichtet würde[1]). Dem Vorbereitungsdienst wäre die Erlernung und Einübung der technischen Fertigkeiten, Registratur und Fahndungsschreiben, Anthropometrie, photographische und andere Aufnahmen von Tatbeständen, Aufnahme und Beurteilung von Fussspuren usw. zu überweisen.

Sodann oder vielmehr zeitlich vorangehend Arbeitsteilung an der Universität, vorzüglich zwischen der rechtswissenschaftlichen und der medizinischen Fakultät. Dort erhält der künftige Untersuchungsbeamte den Unterricht in dem Rechte, das er zu pflegen und zu schützen hat und das ihm die Grenzen seiner Obliegenheiten und Befugnisse steckt. Hier, in der medizinischen Fakultät, werden dem Studierenden als Hilfswissenschaften seines Faches geboten: Einführungen in die Psychiatrie und in die gerichtliche Medizin überhaupt.

Die gerichtliche Medizin ist schon eine angewandte Wissenschaft, auf verschiedenen Zweigen des medizinischen Wissens aufgebaut. Dementsprechend hat die Jurisprudenz eine angewandte Wissenschaft hervorgebracht: die Kriminalpolitik, aufgebaut auf der Lehre von den Verbrechensursachen, hauptsächlich soziologischen Inhalts, während der andere Teil, die Bekämpfungsmittel und die Bekämpfungsmethoden, Strafrecht, Strafvollstreckungsrecht und das gesamte Verwaltungsrecht von einem einheitlichen Gesichtspunkte aus beleuchtet. Eine in dieser Weise umschriebene Kriminalpolitik könnte wohl auch Kriminalstrategie bezeichnet werden, im Gegensatz zu der Lehre von der direkten Verbrechensbekämpfung im täglichen Kleinkrieg der Polizei, der Untersuchungsämter und Gerichte, welche Lehre man auch schon Kriminaltaktik genannt hat[2]).

Von diesem Unterricht in der Technik und Taktik der Untersuchung an der rechtswissenschaftlichen Fakultät möchten wir hier insbesondere sprechen und zwar auf Grund eines Programms, das wir seit längerer Zeit unseren gelegentlichen Versuchen, einen solchen Unterricht einzurichten, zugrunde gelegt haben. Es ist daher auch

---

1) In Zürich nimmt das Kommando der Kantonspolizei recht gern Studierende zu Ferienkursen oder solche, die die Prüfung abgelegt haben, zu Dienstleistungen an, welche sie in alle Zweige des Dienstes eines Polizeioffiziers einführen. Diese „Freiwilligen" erhalten auch Gelegenheit den Soldaten Rechtsunterricht zu erteilen. Unsere Kantonspolizei verwaltet auch ein sehr lehrreiches Kriminalmuseum als Mittel des Anschauungsunterrichts.

2) Weingart, Albert, Kriminaltaktik. Ein Handbuch für das Untersuchen von Verbrechen. Leipzig 1904.



weder ein Musterprogramm, noch eine Schablone, die allgemeine Giltigkeit beansprucht; Abgrenzung und Durchführung der Aufgabe kann nach den verfügbaren Lehrkräften durchaus verschieden sein.

Die Methode dieses Unterrichts muss, ihrem Stoff und ihrem Zwecke nach eine applikatorische sein. In den Vorlesungen über die Strafrechtswissenschaften noch eine solche über die Untersuchungstechnik hinzuzufügen, ist wenig erspriesslich. Nicht den Inhalt der umfangreichen Literatur systematisch zu ordnen und vorzutragen, sondern Anleitung zu erteilen diesen Inhalt sich anzueignen und zu verwenden, das muss als Aufgabe ins Auge gefasst werden; es ist der Uebergang vom Wissen zum Können.

Man kann den Unterricht in zwei Teile zerfallen lassen: in einen ersten, gewissermassen besonderen Teil, einzelne Untersuchungshandlungen oder Untersuchungsobjekte, als Vorübungen und in einem zweiten, gewissermassen allgemeinen Teil, Aufbau oder Kritik ganzer Strafuntersuchungen.

I. Nach einer kurzen Einleitung über die Aufgaben der Untersuchung und ihre Technik werden die Anordnungen zur ersten Uebung getroffen, wie überhaupt möglichst knappe Darlegungen alle diese Uebungen begleiten.

1. Für eine erste Uebung bietet sich beispielsweise die Zeugeneinvernahme. Die Vorbereitung der Schüler besteht im Nachlesen der einschlägigen Bestimmungen der Strafprozessordnung. Inzwischen sucht der Leitende einen Studierenden zu ermitteln, der Zeuge eines Unfalls, einer Schlägerei, kurz eines Ereignisses war, das möglicherweise in einer Strafuntersuchung von Bedeutung sein dürfte. Es ist eine kurze Anzeige an den Untersuchungsbeamten zu formulieren und darin der Zeuge zu nennen.

Am Verhandlungstage wird der Zeuge von dem als Untersuchungsbeamten bezeichneten Studierenden einvernommen, ein zweiter führt als Gerichtsschreiber das Protokoll über die Einvernahme. Hierauf allgemeine Diskussion, in der zunächst das formelle Vorgehen kritisiert wird und dann der Inhalt der Fragestellung; ist richtig gefragt worden, ist der Zeuge vollständig ausgefragt worden?

Daran knüpfen sich Erörterungen über die Verlässlichkeit von Zeugenaussagen, Beobachtung und Gedächtnis. Das Gedächtnisexperiment von Stern[1]) wird ausgeführt, indem man ein passendes

1) Stern, William, Zur Psychologie der Aussage. Zeitschr. f. gesamte Strafrechtswissenschaft. Bd. XXII. S. 315.



Bild während einer gewissen Zeitdauer anschauen lässt und dann die Teilnehmer einzeln bezeichnet, die ein, zwei, drei Tage nach der Exposition das Bild aus dem Gedächtnis schriftlich beschreiben.

2. Augenschein. Ein glücklicher Zufall wollte es, dass einmal gerade in der Universitätskanzlei eingebrochen und etwas Geld gestohlen wurde. Einer der Teilnehmer des Kurses wurde beauftragt, den Tatbestand aufzunehmen, wozu der Pedellgehilfe die nötigen Aufschlüsse aus seiner Erinnerung gab.

Besprechung und Kritik des formellen Vorgehens und des Berichtes mit den dazu angefertigten Zeichnungen und Handrissen. Die Schlüsse aus dem Ergebnis des Augenscheins.

Man kann in dieser Weise auch irgend einen anderen leicht zugänglichen Schauplatz eines Verbrechens aufnehmen lassen, nachdem man aus den Akten gezeigt, worauf es hauptsächlich ankommt.

3. Durchsuchung. Eine oder mehrere Suppositionen werden aufgestellt und einem oder mehreren Teilnehmern zur Bearbeitung überwiesen in der Weise, dass Berichterstattungen (Rapporte) von ihnen angefertigt werden. Besprechung des Vorgehens, der schützenden Anordnungen, der Reihenfolge der Nachsuchungen, der Vollständigkeit derselben.

4. Es wird dem Untersuchungsbeamten die Auffindung einer Leiche mit näheren Angaben gemeldet. Was hat er vorzukehren, sofort, nach Ankunft auf dem Platze, welche Sachverständigen sind beizuziehen und in welcher Weise? Diese wie die vorhergehende Aufgabe wird am besten so angeordnet, dass ein schriftlicher oder mündlicher Bericht von einem oder von mehreren Teilnehmern auf die Unterrichtsstunde hin vorbereitet wird.

5. In ähnlicher Weise lässt sich die Untersuchung, ob Unglücksfall oder Verbrechen, auch etwa an einer Explosion zeigen. Das Kriminalmuseum unserer Kantonspolizei enthält schöne photographische Aufnahmen der Stätten solcher Explosionen. Auch bei dieser Aufgabe ist die Frage der anzuordnenden Sachverständigengutachten — wo suchen wir die Sachverständigen? — von Wichtigkeit.

6. Gegenstand schriftlicher Ausarbeitungen kann auch ein Auslieferungsverfahren sein. Wir gehen von einem gegebenen Fall aus, beraten zunächst, wohin die Fahndungen zu richten sind (die internationalen „Fluchtlinien“), erhalten dann die Nachricht von der Festnahme des Gesuchten und lassen die für den diplomatischen Auslieferungsverkehr notwendigen Schriftstücke ausfertigen.

Bei diesen vorbenannten Uebungen tritt die Anwendung der Formen des Strafprozesses noch sehr in den Vordergrund. Mit einiger Vorsicht, um die Uebungen nicht in einen vielleicht zu fröhlichen Handfertigkeitsunterricht ausarten zu lassen, kann doch auch noch die Schwierigkeit einiger polizeilicher oder untersuchungsrichterlicher Fertigkeiten vorgeführt werden.

7. Das Signalement. An Hand des Handbuchs von v. Sury[1]) und der Anleitung von Reiss[2]) werden die Grundzüge der Personalbeschreibung dargelegt, insbesondere mit Benutzung der Bilder.

Eine Uebung kann darin bestehen, dass je zwei Teilnehmer sich gegenseitig signalisieren; eine zweite Uebung im Signalisieren einer bestimmten, allen Teilnehmern bekannten Person aus dem Gedächtnis. Vergleichung und Kritik der Signalements.

Diese Uebung hat namentlich auch den Zweck, die Teilnehmer anzuleiten, die Leute, mit denen sie in Verkehr treten, sich genauer anzusehen und ihr Bild im Gedächtnis zu behalten, zur Schärfung des für den Untersuchungsbeamten sehr wichtigen Personengedächtnisses.

8. Weniger Uebung als Anschauungsunterricht ist die Einführung in die Daktyloskopie[3]). Die Teilnehmer werden veranlasst, von ihren Fingerbeeren Abdrücke auf Papier zu machen. Die Arten der Liniengruppierungen werden an der Wandtafel erörtert, die einzelnen Teilnehmer veranlasst, ihre Abdrücke zu lesen, Vergleiche mit denjenigen der anderen anzustellen.

9. Die Verständigung unter den Verbrechern. Kurze Mitteilungen über Gaunersprache und Zinken und die Literatur hierüber. Die verschiedenartigen Geheimschriften, Uebungen im Chiffrieren und Dechiffrieren nach einem oder mehreren Systemen (Gross, Handbuch, I, S. 139). Die Teilnehmer werden im übrigen darauf aufmerksam gemacht, dass sie vorkommendenfalls für das Dechiffrieren von Geheimschriften sich am besten an das Generalstabsbureau wenden; die Fälle, in denen diese Notwendigkeit eintritt, sind übrigens ausserordentlich selten.

---

1) v. Sury, Das anthropometrische Signalement von Alphons Bertillon. 2. Aufl. Bern-Leipzig 1895.

2) R. A. Reiss, Manuel du portrait parlé à l'usage de la police, avec vocabulaire français, allemand, italien et anglais. Lausanne-Paris 1905.

3) Roscher, Handbuch der Daktyloskopie. Für den Selbstunterricht bearbeitet. Leipzig 1905.



II. Nach Erledigung solcher und ähnlicher Uebungen, die man recht sorgfältig vorbereiten lassen kann und lassen soll, wird zu den zusammenfassenden Uebungen des zweiten Teils geschritten, bei denen die Teilnehmer ohne irgend welche Vorbereitung gefragt werden, während der Uebungsleiter um so sorgfältiger vorbereitet sein muss. Ich verdanke den Plan zu solchen Uebungen der applikatorischen Behandlung der Kriegsgeschichte in den Schulen und Kursen unserer Offiziere. Die Zuvorkommenheit des zürcherischen Obergerichts gestattete mir sodann, aus einem reichen Archiv mir die passenden Fälle auszulesen. Bei der Auswahl war darauf zu sehen, dass sich der Aufbau der Untersuchung innerhalb der zur Verfügung stehenden Zeit, $1^1/_2$ bis $1^3/_4$ Stunden für die Uebung, zu Ende bringen liess, vielleicht einmal nur der erste Abschnitt: die Ermittelung des Schuldigen, während dann der zweite Abschnitt: Ueberführung des Verdächtigen und Anklagestellung in weiteren Uebungsstunden erledigt wurde. Dann wurde natürlich auch darauf gesehen, dass verschiedene Typen von Untersuchungen, Untersuchungen, die vom objektiven Tatbestand ausgehen und zunächst auf die Ermittelung des Täters abzielen, Untersuchungen, bei denen ein Täter angezeigt wird, allein es ist ihm die Tat (z. B. ein Betrug, eine Fälschung) nachzuweisen usw. usw., den Uebungsteilnehmern vorgeführt werden.

Der Gang der Uebung wäre, schematisch und summarisch dargestellt, folgender:

Zuerst teilt der Uebungsleiter die erste Benachrichtigung (Anzeige u. dgl.) von der Tat mit und lässt einen Teilnehmer als Untersuchungsbeamten seine Verfügungen treffen. Beispielsweise wird der Beamte nächtlicherweile aufgerufen, eine Feuersbrunst sei ausgebrochen. Welche sofortigen Weisungen und Anordnungen trifft er, nachdem er sich Rechenschaft gegeben über Distanz, Transportmittel und Zeitverbrauch, um auf den Brandplatz zu gelangen. Vielleicht bestehen die Anordnungen lediglich im Aufbieten eines Polizeisoldaten als Begleiter. Auf dem Wege oder auf der Fahrt überlegt er sich die Möglichkeiten, mit denen er zu rechnen hat. Welches sind diese? Welches sind die gewöhnlichsten Brandursachen bei uns? Auf dem Lande meist Versicherungsbetrug. Die Teilnehmer werden der Reihe nach veranlasst, zu antworten; jeder hat sich als Untersuchungsbeamter vorzustellen.

Auf der Brandstätte angelangt, findet der Beamte vielleicht schon den Gemeindepolizeibeamten (Gemeindammann) in Tätigkeit,

jedenfalls kann dieser oder der am Ort stationierte Polizeisoldat ihn vorläufig orientieren über den Ausbruch des Brandes, die mutmassliche Ursache, die Bewohner des abgebrannten Hauses, den finanziellen und moralischen Ruf des Hauseigentümers. Das alles lässt sich der Untersuchungsbeamte melden, vielleicht während er den Brandplatz in Augenschein nimmt und feststellt, was noch festzustellen ist. Die Uebungsteilnehmer werden veranlasst, die Funktionen des Gemeindammanns und der Polizeistation zu schildern und zu sagen, wie sie sie in Anspruch nehmen. Während der Untersuchungsbeamte mit Gemeindammann oder Polizei redet, lässt er die Umstehenden nicht ausser Auge. Warum? Weil der Täter vielleicht darunter und seine Neugierde ihn verraten kann.

Was kann nun noch vorgenommen werden? Die Einvernahme der Hausbewohner. Ueber was? Ueber ihre Beobachtungen bezüglich des Brandausbruchs, was sie vorher Verdächtiges bemerkt (Wegziehen von wertvolleren Sachen, Unterhandlungen mit Häuser- oder Güterspekulanten u. dgl.). Was ist seither Verdächtiges geschehen? —

Der Leitende hat nun an Hand der Akten, die er für sich behält, die nötigen Mitteilungen über das Ergebnis dieser Erhebungen zu machen. Und nun was weiter?

Vielleicht ist jetzt schon genügend Verdacht für eine Verhaftung vorhanden — Kritik der Verdachtsgründe! —, vielleicht noch nicht. Inzwischen ist es wieviel Uhr geworden? Was kann noch geschehen? Nachsuchen nach Auffälligem im Brandschutt; kann nach Anleitung des Beamten durch die Polizei geschehen.

Der Beamte überlegt sich den Plan der weiteren Untersuchung: Feststellung der Versicherungssumme des Hauses, des Mobiliars der Bewohner; ist der Eigentümer betrieben (gepfändet)? Weitere Einvernahmen zur Feststellung, wo der Verdächtige vor dem Brandausbruch gewesen, wo zur Zeit des Brandes, wie hat er sich seither benommen.

Nicht nur der Plan im allgemeinen wird aufgestellt und besprochen, sondern auch dessen Durchführung unter Berücksichtigung der Zeit, welche sie beansprucht, die Reihenfolge und sonstige Anordnung mit Rücksicht darauf, dass auch noch andere Strafuntersuchungen gleichzeitig weiterzuführen sind. Dann die Durchführung des Planes. Um über die Feuerversicherungsverhältnisse und über die gegen den verdächtigten Hauseigentümer erhobenen Betreibungen Auskunft zu erhalten, sind Ersuchsschreiben an Behörden zu richten.

An welche? Wie lauten die Schreiben? Wird der Verdächtigte als Angeschuldigter behandelt, so können auch schon Auszüge aus den Vorstrafregistern erhoben werden. Bei wem?

Es folgen sodann die Fragen an die weiter in Aussicht genommenen Zeugen, und nach Mitteilung der Antworten wird ein Entwurf für die Einvernahme des Angeschuldigten festgestellt.

So entwickelt sich die Untersuchung schrittweise, jeweilen mit Kritik des zurückgelegten Weges und Besprechung des weiteren Weges, bis auf das zusammenfassende Schlussverhör die Entschliessung zu erfolgen hat, ob Einstellung des Verfahrens oder Anklagestellung zu beantragen sei. Es empfiehlt sich übrigens nicht, für diese Uebungen ergebnislose Untersuchungen zu wählen. Dagegen kann auch noch die Formulierung der Anklage und der Beweiseingabe der Staatsanwaltschaft an das Schwurgericht in die Uebung einbezogen werden.

Dabei soll sich der Uebungsleiter streng an die Akten halten, was darin nicht enthalten ist, als nicht zu ermitteln bezeichnen; er soll nicht einen Kriminalroman erfinden helfen, sondern die Wirklichkeit zeigen. Das Leben ist mannigfaltig genug, es bedarf der Dichtung nicht, um genügenden Lehrstoff zu bieten.

Dass der Aufbau der Untersuchung das Interesse der Teilnehmer wachzuhalten und zu reger Mitarbeit anzuspornen vermag, habe ich stets erfahren können. Möglich ist auch der entgegengesetzte Weg. Man gibt einem Schüler die ganzen Untersuchungsakten, damit er über den Gang Bericht erstatte und Kritik übe. Diesem Vorgehen mangelt aber der Reiz der spannenden Erwartung des Kommenden.

Soweit die Aufgabe des kriminalistischen Seminars an der rechtswissenschaftlichen Fakultät. Weitere Vorführungen und Uebungen müssen wir von anderen Fakultäten erbitten. So hat uns Professor Wreschner von der philosophischen Fakultät in liebenswürdiger Weise die Anwendung der Pulsmesser und anderer Instrumente der experimentellen Psychologie gezeigt und das Auffassungs- und Gedächtnisexperiment vorgeführt, während im kriminal-psychiatrischen Kränzchen Dr. Jung die psychologische Tatbestandsanalyse (Reizworte und Reaktionen) demonstrierte.

Ganz besonders aber sei dankend erwähnt der Arbeiten des von Prof. Zangger gegründeten und geleiteten gerichtsärztlichen Laboratoriums, eines Unterrichtsinstituts. Dadurch, dass es auch für die Zwecke der zürcherischen Strafrechtspflege in Anspruch genommen wird und dass dessen Leiter in den schwierigsten Fällen als Sach-



verständiger zugezogen wird und auch stets mit voller Hingebung diesen Aufgaben sich gewidmet, bleibt die Verbindung mit dem praktischen Leben und seinen reichen Anregungen gewahrt. Als Lehrinstitut hat es allerdings in erster Linie der Heranbildung des medizinischen Sachverständigen zu dienen, aber ebenso sehr wird dem Juristen Gelegenheit geboten, sich vertraut zu machen mit der Methode des medizinischen Sachverständigen und den Ergebnissen, welche er einem oft recht unklar erscheinenden Sachverhalt abzugewinnen vermag. Gerade diese Schulung in der scharfen Beobachtung von Spuren irgend welcher Art und die sorgfältige Beurteilung in ihren Einzelheiten und in ihrer Gesamtheit zur Rekonstruktion von Vorgängen ist dem Untersuchungsbeamten von höchstem Nutzen; sie wird ihn nie des sachverständigen Gerichtsarztes entraten lassen, aber ihn zu verständnisvollem Zusammenarbeiten mit ihm befähigen. Und so freut sich in erster Linie der Kriminalist über die Entwicklung eines Institutes, mit dem ein Zusammenarbeiten auf allen Stufen des Unterrichts und der Praxis von den schönsten Erfolgen gekrönt sein wird. Gewiss sind wir uns alle bewusst, dass die Erfahrung des Lebens die grosse Lehrmeisterin auch des Untersuchungsbeamten ist, aber wohl dem, der gut und sorgfältig vorbereitet in diese Lehre tritt.



2.

Geisteskrankheit ohne forensische Konsequenzen und einige andere Grenzfälle.

Von

Prof. **Bleuler.**

Mit der Verfeinerung unserer Untersuchungsmethoden tritt etwa der Fall ein, dass aus einem konstatierten Befunde die Konsequenzen nicht mehr gezogen werden können, die man früher als selbstverständlich daran knüpfte. Ich möchte es nicht verantworten, jedem der auf Tuberkulin reagiert, eine Sanatoriumbehandlung anzuraten, während man eine Zeitlang gerade darin den Wert einer möglichst frühen Diagnose sah, dass man die spezifische Behandlung gleich im Beginn einleiten könne. Zucker im Harn wird in so geringen Quantitäten nachgewiesen, dass man schon vor längerer Zeit den Begriff der Glykosurie bei Gesunden hatte schaffen müssen. Und ob Wassermann nicht etwa auch in Fällen die Syphilis nachweist, wo es besser wäre, sie nicht zu kennen, ist mir noch fraglich.

Die Schizophrenie (Dementia praecox) diagnostizieren wir bei manchen Leuten, die nicht als krank gelten, und sprechen deshalb von einer latenten Schizophrenie. Sollen wir die Ehen aller solcher Leute für nichtig erklären lassen, weil Geisteskranke nicht heiraten dürfen? Wenn wir gefragt werden, ob sie handlungsfähig sind, können wir ihnen den „bewussten Willen“ absprechen? Jedenfalls erreicht ihre Krankheit selten einen Grad, der sie unfähig machte, ihre Angelegenheiten selbst zu besorgen, wenn sie auch mit der Umgebung nicht immer zum Besten auskommen. Aber wenn sie ein Verbrechen begangen haben, sind sie zurechnungsfähig? Fehlt ihnen, wie es im züricherischen Strafgesetze heisst, die Fähigkeit der Selbstbestimmung oder die zur Erkenntnis der Strafbarkeit der Tat erforderliche Urteilskraft? Die letztere gewiss nicht — aber die

erstere? Wer kann es wissen? Jedenfalls geschieht bei ihnen das Abwägen der Motive in anderer Weise als beim Gesunden, und ihre Entschlüsse entspringen dann und wann garnicht den bewussten Motiven. Aber weder Richter noch Publikum würden uns glauben, dass sie geisteskrank seien; und wenn man auch einer solchen Ansicht Geltung zu schaffen vermöchte, so kämen wir erst in die grösste Verlegenheit; denn was könnte man in der Praxis mit „latent Kranken" anfangen? Gemeingefährlich sind sie, das haben sie durch ihr Verbrechen bewiesen. Soll man sie dauernd in die Irrenanstalt sperren statt vorübergehend in die Strafanstalt? Sie könnten aber nicht nur ihr Brot verdienen, sondern auch nach kurzem dem Laien beweisen, dass sie gesund seien und nicht mehr in die Anstalt gehören. Also könnte man dem Theoretiker keine Sühne und dem Praktiker keinen Schutz gewähren. Und wenn man sich entschliessen wollte, die Patienten eingesperrt zu halten, bis die Wahrscheinlichkeit eines neuen Rechtsbruches auf ein Minimum gesunken ist, hätte man keine Anstalten für sie. Da bleibt nichts anderes, als sie zurechnungsfähig zu erklären. Die Formel dazu bietet sich je nach dem Falle meist von selbst. Man findet ja bestimmte Abnormitäten, bestimmte Symptome, aber sie sind „nicht so hochgradig", dass man deswegen die Fähigkeit der Selbstbestimmung ausschliessen könnte. Für den Richter genügt dieser Schluss. Die medizinische Diagnose wird meist nicht zu erwähnen sein.

In den Grenzfällen der forensischen Psychiatrie überhaupt haben wir zwei Kategorien zu unterscheiden, von denen die zweite wieder in zwei Abteilungen zerfällt:

I. Die Uebertreibungen der nämlichen Schwankungen, die innerhalb der Norm vorkommen, also auf dem Gebiete des Verstandes die Imbezillität und die schwerere Verschrobenheit, auf dem der Affekte die moralische Idiotie, die Zyklothymien, die pathologischen Temperamente (Jähzorn, epileptiformes Temperament), die krankhaften Triebe (namentlich sexuelle), und auf beiden Gebieten zusammen die Hysterie, die Paranoia[1]), die Pseudologie. Hier gibt es nicht nur praktisch und für unsere jetzigen Erkenntnismittel, sondern auch prinzipiell keine Grenze; wo man das Pathologische beginnen lässt, ist willkürlich.

1) Vgl. das letzte Kapitel.



II. Die Anomalien, die als ein Novum zu dem ursprünglichen Zustand hinzutreten. Unter diesen können wir unterscheiden:

a) Diejenigen, die ganz schleichend beginnen und auf jeder beliebigen Stufe der Entwickelung stehenbleiben können, wie die Schizophrenie. Solche Erkrankungen können dauernd in der Grenzzone bleiben.

b) Diejenigen, in deren Wesen es liegt, fortzuschreiten, und die deshalb der Norm nur im Anfang nahestehen können, wie die Paralyse.

Die Trennung lässt sich nicht ganz durchführen. Einzelne Formen von Hirnatrophie (Dementia senilis im alten weiten Sinne) verlaufen so langsam oder halten sich solange auf einer geringen Stufe der Ausbildung, dass man zweifeln kann, ob man sie zu IIa oder IIb zählen soll. Hier ganz besonders ist auch durch das Gesetz selbst eine gewisse Relativität festgelegt, indem z. B. bevormundete Senile unter Umständen noch testierfähig sind. Hirntraumen können stillstehende oder progrediente Störungen setzen. Die Epilepsie kann zu jeder der beiden letzteren Formen gezählt werden, und der Alkoholismus gar zu allen dreien, denn bei uns muss ein ziemlicher Grad von Alkoholvergiftung noch als normal gelten.

Während die Schwierigkeiten der Kategorie I und IIb zum grossen Teil bekannt sind, mag es angezeigt sein, die latente Schizophrenie und die paranoiaähnlichen Grenzfälle mit ihren forensischen Konsequenzen durch einige Beispiele zu illustrieren. Diese zeigen zugleich, wie wenig es dem Gesetzgeber gelungen ist, und überhaupt gelingen kann, scharfe Grenzen zwischen Gesundheit und forensisch erheblicher Krankheit zu ziehen. Wie der Richter in vielen Fällen „nach seinem Ermessen" entscheiden muss, so werden auch dem Experten etwa Fragen gestellt, die nur subjektiv zu beantworten sind. Macht er sich aber zur Pflicht, seine Gründe genau anzugeben, so bekommt ja der Richter genügendes Material in die Hände, um das Gutachten annehmen oder ablehnen zu können. „Grenzfälle" sind und bleiben eben Fälle, über die man verschiedener Meinung sein kann.

Zurechnungsfähigkeit bei Schizophrenie.

Fall 1. Ein sehr tüchtiger 26jähriger Geschäftsreisender, A., hat in den letzten 4 Jahren einige Beleidigungsprozesse gehabt. Er hat es als ungerecht empfunden, dass er in einem Restaurant eine neue Zeitung bezahlen sollte, nachdem er aus einer alten ein Inserat herausgeschnitten hatte, hat dann am Telephon



und durch anonyme Karte den Wirt direkt beschimpft, und ihm die Kunden abspenstig zu machen versucht. (Des letzteren rühmt er sich jetzt noch.) Auf der Eisenbahn brauchte er beleidigende Ausdrücke gegen den Wirt, und einen Zeugen desselben hat er mehrfach in der Tram und sogar im Wartezimmer des Gerichtes beschimpft und mit Tätlichkeiten bedroht. Eine Stelle (vielleicht mehrere?) wechselte er, weil er sich unrichtig behandelt fühlte. In der letzten Stelle hatte er einkassierte Beträge nicht rechtzeitig abgeliefert und in einem Falle eine unwahre Angabe gemacht, worauf er unter dem Druck einer Drohung von Anklage eine Erklärung unterzeichnete, in der er die Unredlichkeiten zugab, seine sofortige Entlassung annahm, die Muster- und Adressbücher abzuliefern versprach usw. Man hat Anhaltspunkte für die Vermutung, dass seine Firma eigentlich nur beabsichtigte, ihn auf dem Platze unmöglich zu machen, da sie wusste, dass er eine andere Stelle suchte. Gleich nach seinem Eintritt in eine neue Stelle machte sie auch eine aus der Konkurrenzklausel abgeleitete Forderung geltend und versuchte, ihn bei den Kunden herabzusetzen. Andererseits liess A. die Herausgabe der Bücher gesetzlich erzwingen und fing an, seinen früheren Prinzipal durch Briefe zu bedrohen und auf der Strasse zu beschimpfen. Gegen eine Zeugin erhob er ganz ohne genügenden Grund Anschuldigung von falschem Zeugnis, die er auch nach Abweisung an eine höhere Instanz leitete. Während der Untersuchung schrieb er noch beleidigende Briefe an den Prinzipal und schliesslich auch an den Untersuchungsbeamten, dem er mit Zeitungspolemik drohte.

In der gerichtlichen Untersuchung leugnete er soweit es ging, und gab zu, was er musste. Auf Vorladungen erschien er nicht, z. T. allerdings wegen Abwesenheit. Als er deshalb einmal am frühen Morgen von 2 Polizisten gesucht wurde, machte er eine Beschwerde an die Staatsanwaltschaft, dass man in sein Zimmer gedrungen sei, ihm den Revolver entwendet habe, und dass man ihn habe in die Irrenanstalt schleppen wollen. Die eine Klage war aber schon erledigt durch sofortige Rückgabe der Waffe, die andere beruhte auf freier Erfindung bzw. Einbildung. Er hatte auch dem Untersuchungsbeamten geschrieben, einer Internierung würde er sich mit Gewalt widersetzen. Er versprach in einer Verhandlung, sich auf einen bestimmten Termin zur ärztlichen Untersuchung im Burghölzli zu stellen, kam dann aber nicht. Später erschien er unaufgefordert.

Der Exploration machte er nun keine Schwierigkeiten mehr. Seine Intelligenz erwies sich nicht gerade als eine hohe; aber er war ein guter Geschäftsmann und vollständig fähig, einzusehen, dass seine Handlungsweise ihm selbst schaden und dass sie vom Gesetz bestraft werden musste. In anderen Zusammenhängen allerdings empfand er alle gegen ihn getanen Schritte und sogar die Untersuchung als eine Ungerechtigkeit. An seinen Drohungen hatte er trotz aller Schwierigkeiten, die er sich damit eingebrockt, doch immer eine gewisse Freude. Er sah es als seine Aufgabe, fast als seine Pflicht an, seinen ehemaligen Prinzipal zu ruinieren, uud hoffte, das auf dem Wege der Konkurrenz durchführen zu können, ohne wieder mit dem Gesetz in Konflikt zu kommen. Sehr häufig kam er einfach ins Schimpfen hinein, statt eine Antwort zu geben. Dabei zog er dann alles mögliche herbei, ohne Rücksicht, ob es zur Sache gehöre. Allerdings behauptete er, die Briefe jeweilen geschrieben zu haben, wenn er durch eine Vorladung oder etwas Aehnliches an die Ungerechtigkeit des Prinzipals erinnert worden sei, also in der Aufregung.



Dieselben entsprachen aber durchaus seinen Gefühlen und Strebungen in den ruhigen Zuständen.

Es könnte sich nun zunächst um einen rachsüchtigen Psychopathen handeln, der namentlich in der Richtung der Reizbarkeit sehr lebhafte Affekte hat, die dann ungenügend von der Intelligenz im Zaume gehalten werden können. Dann müsste er aber den Widerspruch fühlen und in den ruhigeren Zeiten seine Handlungen wenigstens deshalb bedauern, weil sie ihm schaden. Wollte er dennoch Rache nehmen, so müsste er eben sich einsetzen und Verhandlungen und Strafe auf sich nehmen. Keines von beiden ist der Fall. Zwei andere Dinge gehen noch deutlicher über die einfache Psychopathie hinaus: Er hat einmal im Streit das Wort „Hochstapler" gehört und falsch auf sich bezogen. Es ist durch Zeugen nachgewiesen, dass er garnicht damit gemeint war; nichtsdestoweniger kann er bis jetzt, nach 4 Jahren, die falsche Beziehung nicht korrigieren, wenn er auch aus Opportunitätsgründen dem Gerichte einmal zugegeben hatte, dass er sich getäuscht haben könnte. Ferner fühlt er sich auf der Strasse und in öffentlichen Lokalen leicht fixiert, wo für einen Gesunden gar kein Anlass dazu war, und er ist dann imstande, ungehaltene Bemerkungen darüber zu machen, was der und der nun wieder von ihm wolle.

Auch an die Epilepsie mit ihrer Reizbarkeit und ihrem übertriebenen Gerechtigkeitsgefühl wird man erinnert. Dem widerspricht aber die ganze Affektivität des Exploranden. Er kann durchaus objektiv über alle diese Dinge reden, ohne in Affekt zu kommen. Er weiss, was an seinen Voraussetzungen unrichtig ist, fügt es aber doch wieder in manche Zusammenhänge als richtig ein. Auf beiden Arten von Ideen hat er Gefühlsbetonungen; die verurteilenden und die annehmenden Affekte bestehen unmittelbar nacheinander, ja nebeneinander, in einem Masse, wie es weder bei Epileptikern mit ihrem einheitlichen Affekt noch bei andern Psychopathen oder Gesunden vorkommt. Zudem erscheinen die Affektäusserungen recht steif; diese Erscheinung trat bei der Untersuchung in so ausgesprochener Weise zutage, dass ich an der Diagnose einer Schizophrenie nicht zweifeln konnte. Damit stimmt auch der Beziehungswahn gegenüber den Leuten, die ihn anblicken, das Festhalten der Hochstaplerbeziehung, die plötzliche Idee, dass der Untersuchungsrichter ihn in die Irrenanstalt habe führen wollen, da er ihm 2 Polizisten in die Wohnung schickte, und die Aussage eines Zeugen, dass er im Gespräch oft auffallende Sprünge mache, allerdings ohne eigentlichen Unsinn zu sagen. Die Unfähigkeit, zu jeder Zeit den Gang des Prozesses zu verstehen, die Anrempelung des Untersuchungsrichters, sowie häufige vorherige Ueberlegung bei der Ausführung der Beschimpfungen lässt eine bloss affektive Störung ausschliessen und deutet auf Dementia praecox. Und an dieser Krankheit leidet seine Schwester seit Jahren.

Ebenso sicher, wie die Schizophrenie des A., ist, dass der Gesetzgeber mit dem Unzurechnungsfähigkeitsparagraphen[1]) solche

1) § 44 des zürcherischen Strafgesetzes: „Die Strafbarkeit einer Handlung ist ausgeschlossen, wenn die Geistestätigkeit des Handelnden zur Zeit der Begehung der Tat in dem Masse gestört war, dass er die Fähigkeit der Selbstbestimmung oder die zur Erkenntnis der Strafbarkeit der Tat erforderliche Urteilskraft nicht besass."



Fälle nicht im Auge hatte. Die Einsicht in die Strafbarkeit der Tat besass der Kranke. Die Fähigkeit der Selbstbestimmung ist ein Begriff, der keine natürlichen Grenzen hat. Die künstlichen Grenzen dürfen aber einen solchen Fall nicht einschliessen. Explorand ist vollständig arbeitsfähig. Trotz der Belästigung und einer gewissen (zurzeit kleinen) Gefahr der Gewalttätigkeiten würde keine Irrenanstalt ihn auf die Dauer behalten, und einen Freibrief für Beschimpfungen und Bedrohungen darf man ihm auch nicht geben. Man muss ihn also zurechnungsfähig und straffähig erklären, obschon die Strafe je nach der Gemütsverfassung zur Zeit ihres Antrittes ebensogut schlecht wie gut oder garnicht wirken kann. Wegen des nicht selbstverschuldeten Affekts, in den er durch die Entlassung und die Prozesse versetzt worden ist, mussten ihm aber im Sinne des § 60, d mildernde Umstände zugebilligt werden. Letztere Konsequenz halte ich nicht für eine erwünschte, denn gerade bei den Psychopathen der verschiedenen Arten ist eine Wiederholung des Verbrechens eher zu erwarten als bei Gesunden. Der Schutz der Gesellschaft vermindert sich in solchen Fällen umgekehrt proportional der Gefährlichkeit.

A. wurde zu 4 Wochen Gefängnis verurteilt.

Fall 2. B., Bankbeamter, 42 Jahre alt.

Der Vater des Exploranden war immer für sich, ein jähzorniger Hypochonder, der mit niemandem auskommen konnte. Eine Schwester desselben ist geisteskrank. Sein Vater war ebenfalls auffallend, hochgradig misstrauisch, behielt sein Vermögen unter dem Bett. Die Mutter des Exploranden und deren Mutter führten einen unordentlichen Lebenswandel. Eine Stiefschwester des Exploranden vom nämlichen Vater ist geisteskrank in Amerika gestorben, eine andere ist katatonisch in der Anstalt, die dritte ist stark „nervös“. Eine Tochter des Bruders des Vaters ist katatonisch. Die Heredität ist dadurch kompliziert, dass der Vater des Patienten in zweiter Ehe die Witwe seines Bruders heiratete, so dass die zwei geisteskranken Töchter die Psychose auch von der Mutter geerbt haben könnten, doch ist die schizophrene Heredität nur auf der Vaterseite bekannt.

Explorand lernte spät laufen und reden, litt an Pavor nocturnus und Enuresis. In der Schule hatte er oft Angst und konnte dann kein Wort hervorbringen, obgleich er begabt und intelligent war und immer gute Zeugnisse hatte. Er galt aber damals schon als hochgradig eigen; er war immer allein, hatte keine Freunde. 19 Jahre lang war er als Bankbeamter ein tüchtiger Rechner mit einer raschen Auffassungsgabe, sehr gewissenhaft, pedantisch, ehrlich, aber intrigant, klagte Vorgesetzte fälschlicherweise betrügerischer Manipulationen an, indem er vielleicht auf diese Weise vorwärts zu kommen suchte. Mit seinen Untergebenen war er grob, Fehler, die er machte, gab er nie zu. Er musste schliesslich entlassen werden und fing einen Prozess wegen Schadenersatzes gegen die Bank an, den er allerdings wieder fallen liess. Er bekam dann keine feste Stellung mehr, beteiligte sich aber bei



einem grösseren Aktienunternehmen, wo er sich als „kolossaler Pedant erwies, minutiös, ekelhaft genau". Er schikanierte die Leute mit Kleinigkeiten, machte kuriose, giftige Oppositionen, und wenn man seine Vorschläge nicht annahm, machte er den Gegnern beleidigende Vorwürfe, so dass er sich überall überwarf; daneben galt er als hochintelligent.

Er hatte sich mit 24 Jahren verheiratet, war auch mit der Frau sonderbar, sehr wenig potent. Die Frau erkrankte an Hebephrenie, worauf sich Explorand scheiden liess.

Explorand war von Jugend auf sexuell sehr aufgeregt und suchte — wenigstens in den letzten Jahren, wahrscheinlich schon früher — überall, wo er wohnte, sexuelle Verhältnisse anzuknüpfen; dabei benahm er sich ungeniert, in Widerspruch zu seiner Bildung und seiner gesellschaftlichen Stellung. Die Zimmervermieterinnen und ihre Töchter und Mägde sprach er meist ohne besondere Einleitung um den Coitus an. Es kam ihm auch nicht darauf an, 3 Frauen gemeinsam solche Propositionen zu machen. Er zotete in den gemeinsten Ausdrücken mit anständigen Frauen. Einmal rief er eine Magd in barschem Tone abends in sein Zimmer, so dass diese meinte, es handle sich um eine Reklamation, befahl ihr dann aber, sich in sein Bett zu legen. Der Vormund eines Mädchens fand für nötig wegen seiner Zudringlichkeit zu intervenieren, worauf Explorand ihm einen Brief schrieb, in dem er zu seiner Entschuldigung auseinandersetzte, warum er mit dem Mädchen, dessen Mutter und einer bei ihnen wohnenden Verwandten nicht geschlechtlich verkehrt habe, „ihren Erwartungen nicht entsprechen konnte".

Ausserdem hatte er mehrere Verhältnisse mit Mädchen, die er „zu einer höheren Lebensstufe emporheben wollte". Er nahm sie auf sein Zimmer, verkehrte, soweit er es imstande war, sexuell mit ihnen, machte ihnen etwa Geschenke, besorgte ihnen Spareinlagen, überwachte sie, wenn sie von und zum Geschäft gingen, sorgte dafür, dass sie sich reinlich hielten, und hielt ihnen viel moralische Reden. Mit einem solchen Mädchen bekam er einmal nach einer zusammen verlebten Nacht Streit, der in Tätlichkeiten ausartete. Das Mädchen klagte wegen Notzuchtsversuchs (von dessen Tatsächlichkeit wir uns nicht überzeugen konnten), und so kam Explorand zur Untersuchung.

Hier suchte sich Explorand mit seiner Impotenz zu exkulpieren: er sei ja der Notzucht und deshalb auch des Notzuchtversuchs überhaupt nicht fähig. Er bemängelt die gerichtliche Untersuchung, hatte mündlich und schriftlich beständig neue „Beweise" seiner Unschuld zu geben und Ergänzungen zu den alten Angaben zu machen. Seine Affektivität war eine sehr lebhafte, namentlich war er leicht gereizt, wenn er auch meist die äussere Haltung bewahrte. Halluzinationen konnten nicht nachgewiesen werden, dagegen stellte sich deutlich heraus, dass er gegenüber vielen Frauen Beziehungsideen gehabt hatte. Er hatte gemeint, die verschiedenen Weiber an seinen Wohnorten machten ihm Andeutungen, und zwar lagen diese Andeutungen nicht nur in ihrem Benehmen, sondern auch ganz unschuldige Worte, wie: „Nicht passen", „nur nicht fragen", „wir wollen etwas anderes", „des Menschen Wille ist sein Himmelreich", die in beliebigem Zusammenhange gesprochen worden waren, hielt er für Aufforderungen zu sexuellem Verkehr. So erklärt sich sein ungeniertes und zynisches Benehmen. Er selbst ist überzeugt,



dass die Frauen als Zeuginnen gegen ihn ausgesagt hätten aus Hass, weil er ihren Wünschen nicht entsprechen konnte. Jener Veredlungsverkehr mit den Mädchen war ihm wirklich ernst; er hatte sie ja zum Sparen erzogen, und es war doch besser, dass sie nur mit ihm verkehrten als mit vielen Männern. In bezug auf den Prozess ist er schwer zu überzeugen, dass man das Recht hatte, ihn länger als 24 Stunden einzusperren. „Die Unmöglichkeit der Notzucht war doch für alle klar". Alles andere sind Intriguen der Polizei und des Untersuchungsrichters. Doch liess sich über diese letzteren Dinge einigermassen mit ihm diskutieren, so dass man nicht von eigentlichen Wahnideen sprechen konnte. Immerhin hatte er den Polizeikorporal und den Untersuchungsrichter bei drei anderen Instanzen verklagt.

Einmal hatte Explorand einen vielleicht 10 Minuten dauernden Anfall, in dem er einen stieren Blick bekam, die Sprache verlor, Surren im Kopfe spürte mit dem Gefühl, wie wenn ihm der Schädel zerspringen wollte. Das Bewusstsein hatte er nicht verloren; „die Gedanken waren ihm stillgestanden."

Gleich von Anfang an war es uns klar, dass es sich nicht um eine gewöhnliche Psychopathie handelte, sondern um eine latente Schizophrenie. Die Affekte waren allerdings noch frei, sogar stark labil, aber das ist bei solchen Formen bzw. im Anfangsstadium der Schizophrenie nicht selten, und der erotische Beziehungswahn geht schon über das hinaus, was man bei gewöhnlichen Psychopathen zu beobachten pflegt. Wie fest seine Ueberzeugung war, beweist der Brief an den Vormund eines der Mädchen; auch dass er es wagte, Vorgesetzte, mit denen er gar keinen Streit gehabt hatte, und die Polizeiorgane grundlos zu verklagen, weist auf eine tiefere Denkstörung. Am auffallendsten aber war sein Gedankengang bei verschiedenen Besprechungen, wenn sich auch diese Abnormität ohne wörtliche Protokolle nicht demonstrieren lässt. In gewissen Richtungen, über die Liebesaffären, vor allem aber über den Prozess hörte an vielen Orten einfach die Logik auf. Er sperrte in vielen Fällen die allernächstliegenden und einfachsten Tatsachen und Gründe ab, so dass eine Diskussion sehr schwer war, und wenn man einmal etwas widerlegt glaubte, so konnte er es im nächsten Moment wieder vorbringen, wie wenn es in seinem Sinne bewiesen wäre. Dies fiel um so mehr auf, als es sich wirklich um einen sehr intelligenten Menschen handelte, der im übrigen rasch und sicher auffasste und eine übermittelmässige Menge Assoziationen zur Verfügung hatte. Bei intellektuell schlechter angelegten Leuten mit wenig Assoziationen würde diese Abnormität natürlich nicht so ins Gewicht fallen. Hier aber war der Widerspruch zu gross, als dass man ihn durch einfache Affektwirkungen hätte erklären können. Wir sind gewöhnt, solche Zustände bei Leuten zu sehen, die später schizophren werden, oder bei solchen, die mit Schizophrenie belastet sind. Das letztere ist ja hier der Fall. Drei Glieder seiner Familie sind sicher geisteskrank, und es kann sich dabei nur um Schizophrenie handeln. Vater und Grossvater waren so abnorm, dass die Annahme einer latenten Schizophrenie auch sonst die wahrscheinlichste ist, und das einzige als geistig nicht krank geltende Familienglied ist „nervös". Der Anfall, den Expl. hier hatte, lässt sich am besten als katatonischer auffassen.

Wir sagten es im Gutachten heraus, dass wir Expl. für einen ganz leicht Schizophrenen hielten; der Grad der Krankheit sei aber ein so geringer, dass die



Erkenntnis der Strafbarkeit eines Notzuchtversuches in keiner Weise gelitten habe, und dass die Fähigkeit der Selbstbestimmung nicht mehr vermindert sei als bei vielen anderen Psychopathen, die man nicht als unzurechnungsfähig erklären dürfte. Die Krankheit könnte also nur als mildernder Umstand gelten bzw. eine verminderte Zurechnungsfähigkeit bedingen.

Mit diesem Gutachten gab sich — verzeihlicherweise — sein Verteidiger nicht zufrieden. Er verlangte eine zweite Expertise, die in einer anderen Anstalt durchgeführt wurde, und die ihn als zurechnungsfähigen Psychopathen erklärte.

Infolge der komplizierten gerichtlichen Untersuchung und der beiden Expertisen wurde die Haft des Expl. auf fast ein Jahr ausgedehnt. Zuletzt war er immer aufgeregter geworden, hatte nicht mehr geschlafen, und vor allem hatte er an allen möglichen und unmöglichen Stellen zu querulieren angefangen. Auch hatte er allen Ernstes verlangt, katholisch zu werden, da die Reformierten ihn so schlecht behandelten. So kam er zum zweiten Mal zu uns, mit der Frage nach der Verhandlungsfähigkeit, in dem Sinne, „dass man sagen muss, er verstehe den Sinn einer Schwurgerichtsverhandlung, warum er vor die Geschworenen gestellt wird, besitze genügende Einsicht, um zu verstehen, wie sein sexuelles Verhalten gegenüber den in der Untersuchung auftretenden Zeugen moralisch zu werten ist, und er besitze, angenommen, dass die Wahrheit der Aussagen der T. bewiesen wäre, die Einsicht in die Strafbarkeit eines solchen Verhaltens".

Körperlich hatte sich Expl. entschieden erholt, dagegen schlief er unregelmässig, heulte in der Nacht etwa, ohne Rücksicht auf seine Schlafkameraden, und entwickelte nun ein logisch ungenügend zusammenhängendes und unklar aufgebautes Wahnsystem, wie die Richter ihn verfolgen, um der Anklägerin zu helfen, und wie auch wir Aerzte, um „die Kollegen von der Jurisprudenz" herauszubeissen, ein falsches Gutachten abgeben wollen. Wenn eine Schwurgerichtsverhandlung stattfände, so wäre es nur, um die Schuld des Untersuchungsrichters zu verdecken. Dieser Wahn war unzerstörbar, eine Diskussion darüber unmöglich. Das ganze Verhalten des Kranken war in dieser Beziehung ein schizophrenes und ging in der Diskussionsunfähigkeit auch über das eines Paranoikers hinaus.

So mussten wir erklären, dass Expl. jetzt krank sei und nicht fähig, die Schwurgerichtsverhandlungen in seinem Fall zu verstehen. Das „in seinem Fall" betonten wir besonders, denn wir waren überzeugt, dass er ganz wohl einen analogen Fall verstanden hätte, wenn es einen Anderen angegangen wäre. Wir mussten ihn auch für nicht haftfähig erklären, da er jetzt schon durch die Untersuchungshaft deutlich geschädigt worden sei. So wurde die Untersuchung niedergeschlagen und Expl. auf freien Fuss gesetzt. Seitdem haben wir von ihm nichts mehr gehört.

Birnbaum würde einen solchen Fall als typische Wahnbildung eines Degenerativen auffassen. Es ist dem, der den Patienten nicht gesehen hat, schwer zu beweisen, dass dem nicht so ist. Vielleicht wird aber ein späterer Anstaltsaufenthalt die Entscheidung auch für den Zweifler geben, obschon wir quoad Anfall keine schlechte Prognose gestellt hatten.

Würde uns unser wissenschaftliches Gewissen erlauben, die



Schizophrenie nicht zu diagnostizieren, und alle diese Patienten als Degenerative zu bezeichnen, so wären allerdings die Schwierigkeiten behoben, denn aus dem vagen Begriff der Degeneration kann man immer diejenigen Konsequenzen ziehen, die man im gegebenen Fall für passend findet.

Wir mussten also auch hier einen sicheren Schizophrenen als für die Zeit der Tat zurechnungsfähig erklären. Erst im Verlaufe der Untersuchung steigerten sich die Symptome so, dass die Verhandlungsfähigkeit aufgehoben wurde. Die Verschlimmerung war aber wohl eine psychogene und liess ein Zurückgehen auf den Status quo ante erwarten. Dennoch musste der Prozess, der allerdings unserer Ansicht nach aus materiellen Gründen sicher mit einer Freisprechung hätte endigen müssen, niedergeschlagen werden.

Handlungsfähigkeit bei Schizophrenie.

Fall 3. C., Bauerntochter. Geistig und körperlich nicht sehr kräftiges Kind. Immerhin machte sie die Schule regelrecht durch und half nachher den Eltern als fleissige und stille Tochter in der Landwirtschaft. Mit 19 Jahren wurde sie „magenleidend“, lag lange im Bett; dann trat innerhalb 14 Tagen eine psychische Veränderung auf, sie fing an die Nahrung zu verweigern, sprach nicht mehr, bekam melancholische Ideen, wollte aus dem Fenster springen; einmal ging sie in der Nacht aus dem Hause, stand in Unterrock und Bettjacke an der Haustüre, die übrigen Kleider auf dem Arm, machte sich beim Anfassen ganz steif. In einem Privatsanatorium war sie anfangs wechselnd, sprach nichts oder nur für sich, sie sei nicht wert auf der Welt zu sein, habe keine Religion. Nach einem halben Jahre war sie so weit gebessert, dass sie Stellung als Dienstmädchen nehmen konnte. Doch dann und wann Verstimmungen, in denen sie still war, studierte, weinte. Mit 21 Jahren trat eine neue stärkere melancholische Verstimmung auf mit Versündigungswahn und Selbstmordversuchen; sie wollte z. B. ins Wasser gehen und wehrte sich, wenn man sie zurückhielt. Der Affekt war aber ein recht steifer und oberflächlicher. In der Privatanstalt zunächst innerhalb 14 Tagen rasche Besserung; dann über Nacht Rückfall. Nun kam sie in die Klinik (27. 1. 02 bis 26. 12. 03). Abgesehen von geringem Ernährungszustand, gesteigerter idiomuskulärer Erregbarkeit und Hypalgesie körperlich nichts Besonderes. Psychisch neben geringer depressiver Hemmung viele Sperrungen; deutlicher Negativismus, manierierte Stellungen. Sie sprach zu anderen wenig, aber etwas für sich. Der Affekt war von Anfang an nicht tief; später konnte sie recht affektlos ins Zuchthaus verlangen. Sie machte etwa eine sehr traurige Grimasse, während sie gleichzeitig den Mund zum Lachen verzog. Essen, Schlafen, Arbeiten ganz unregelmässig. Im Mai fing sie plötzlich an beständig gewaltsam fortzudrängen „ins Zuchthaus“. Sie machte Tag und Nacht Selbstbeschädigungs- und Selbstmordversuche auf alle erdenkliche Weise, kletterte und sprang in die Höhe, um sich fallen zu lassen, verschluckte irgend einen Splitter, der der Aufmerksamkeit des Personals entgangen war usw., kurz, sie hielt eine Anzahl Wärterinnen Tag und Nacht in Atem. Schlafmittel in unglaublichen Dosen



versagten vollständig. Wenn sie den Wärterinnen entwischen konnte, so lachte sie herzlich trotz ihres sonstigen Jammerns. Gegen Herbst traten leichte Besserungen ein, die aber nur einige Tage bis etwa 2 Wochen dauerten. Endlich entschloss man sich zum Bettgurt, den die Kranke mit grosser Geschicklichkeit einige Tage lang illusorisch machen konnte. Als sie aber endlich ihre Ohnmacht einsehen musste, war sie plötzlich ganz vernünftig, versprach die Dummheiten sein zu lassen, und konnte nach einigen Probetagen auf eine ruhige Abteilung versetzt und bald entlassen werden, arbeitsfähig, aber ohne dass die Wahnideen vollständig verschwunden gewesen wären.

Während ihres Aufenthaltes in der Anstalt war es nötig, einige Geschäfte, die sie betrafen (Erbschaftssachen), zu erledigen. Trotz unserer Diagnose nahmen wir nicht eine dauernde Unfähigkeit, ihr Vermögen zu verwalten, an, sondern empfahlen eine „provisorische Vormundschaft“, deren Funktionen auf bestimmte, nicht verschiebbare Geschäfte beschränkt sind. Die Patientin brachte sich nun draussen, wenn auch in wechselnden Stellungen, selbständig durch, führte sich vollständig handlungsfähig, erwirkte ein Jahr nach ihrem Eintritt einen neuen Gutachtenauftrag und kam für 5 Tage zur Untersuchung in die Anstalt. Bei nicht ganz eingehender Untersuchung konnte sie zunächst ziemlich als normal gelten. Doch war sie auffallend erschrocken und nicht recht belehrbar darüber, dass sie hier bleiben und nicht nach einigen Stunden wieder heimgehen sollte. Sie bildete denn auch rasch rudimentäre Verfolgungsideen, wir wollten sie aus unbestimmten Gründen hier behalten; hierbei mag allerdings das Geschwätz einer anderen Patientin mitgewirkt haben. Zugleich trat die Periode ein, die zu Hause jeweilen ohne besondere Beschwerden vorübergegangen war. Sie konnte schriftlich einen ordentlichen Bericht über die Zwischenzeit geben, war aber uns gegenüber etwas sonderbar und verstand die Untersuchung, die sie selbst verlangt hatte, nicht recht. Sie verlor auch den Schlaf. Die Wahnideen hatte sie einige Zeit nach dem ersten Austritt „korrigiert“. Wir wagten indes nicht, eine ganz genaue Untersuchung zu machen, da die Patientin von Tag zu Tag erregter wurde und wir einen Rückfall befürchteten. Immerhin konnten wir uns überzeugen, dass sie wohl zurzeit fähig war, ihr kleines Vermögen zu verwalten, und wir machten sie von der Vormundschaft frei. Sie hat sich seitdem ordentlich gehalten, wenn auch die Psychose von Zeit zu Zeit deutlicher wird.

Hier handelt es sich um eine ausgesprochene Katatonie. Die Heredität lässt sich in diesem Falle nicht als Wahrscheinlichkeitsbeweis für diese Diagnose verwenden, obschon die Familie abnorm ist. Die Mutter war Trinkerin, später melancholisch. Ein Bruder ist ein Lump, ein anderer imbezill und Trinker, eine Schwester gilt als hysterisch. Die ganze, früher bemittelte Familie ist in einer Generation fast auf Null gekommen. So lässt es sich auch denken, dass die schwierigen Verhältnisse in der Aetiologie der akuten Psychose wenigstens mitwirkten, und dass dieser Umstand zu der Schwere des äusserlichen Krankheitsbildes beitrug, die bei der relativ gut erhaltenen Psyche von Anfang an auffiel. Der psychogene Ursprung eines grossen



Teiles der Symptomatologie erklärt ferner die weitgehende Besserung. Wir haben also die dauernd an Dementia praecox leidende Patientin als handlungsfähig erklärt, und der Erfolg hat uns bis jetzt recht gegeben. Die Patientin hat zwar immer psychische Schwierigkeiten, aber praktisch geht es immer noch. Der Fall unterscheidet sich von den zahlreichen Fällen latenter Schizophrenie, deren Handlungs- und Zurechnungsfähigkeit niemand anzweifelt, nur dadurch, dass eben interkurrent zwei akute Anfälle aufgetreten sind, die die Krankheit wenigstens für einige Zeit manifest machten.

Ehe und Schizophrenie.

Fall 4. D., Metallarbeiter, 30 Jahre alt, ist der Sohn eines rohen Trinkers. Auch er selbst war von je her roh, blieb in der Volksschule einmal sitzen. In der Lehrzeit fiel er durch verschlossenes, einsiedlerisches Wesen und durch dumme oder boshafte Streiche auf. Auf der Wanderschaft bekam er wegen Notzuchtversuchs $1^1/_2$ Jahre Zuchthaus, die er ganz absitzen musste, weil er sich renitent benahm, eine begonnene Arbeit wieder zerstörte u. dgl. Später arbeitete er immer schlechter, liess Material verderben, degradierte sich selbst zum Handlanger und wurde schliesslich wegen Grobheit entlassen. Nach einem leichten Unfall erklärte er sich mehr als ein halbes Jahr lang arbeitsunfähig, rauchte und spazierte. Schon vorher hatte er sich dem Trunke ergeben, aber nur zeitweise. Mehrfach war er wegen Skandalmachens und einmal wegen Körperverletzung abgefasst worden. Seine Frau behandelte er sehr schlecht, er schlug sie, manchmal ohne erkennbaren Grund. Von einer im nämlichen Hause wohnenden Frau hatte er in roher Weise den Koitus verlangt, und als sie ihn abwies, verfolgte er sie mit seinem Hasse, drohte sie „kaput zu machen". Er wurde abgefasst und erklärte dann, wenn er wieder frei sei, töte er seine Frau — ohne ersichtlichen Grund.

An seiner eigenen Hochzeit hatte er den Schwager, weil dieser satt war und ein Gericht vorübergehen lassen wollte, in unverständlicher Weise mit der Gabel bedroht, so dass dieser aus Furcht herunterwürgte, was er konnte. Zweimal waren Anfälle beobachtet worden, in denen er ganz steif wurde, aber keine epilepsieartigen Symptome zeigte.

Befund in der Anstalt: Paranoider Blick. Zeitweiliges Zittern der Hände und der Zunge. Sehnenreflexe gesteigert. Manchmal steige ihm ein sonderbares Gefühl von den Füssen in den Leib hinauf und dann werde er ganz steif. Er lag in blöder Weise auf den Bänken herum, sprach auch mit den andern Kranken sehr wenig. Etwa las er eine Zeitung, verbarg sie aber, wenn der Arzt kam. Einmal musste er längere Zeit im Bett gehalten werden, weil er andere Kranke aufhetzte; auch da blieb er fast ganz auf sich selbst zurückgezogen; bei der Visite lag er in steifer abweisender Haltung da.

Es besteht ein schwerer Defekt der Diskussionsfähigkeit. Zu gewissen Zeiten konnte man kaum mit ihm reden. Er schimpfte in den Tag hinein, ohne auf die einfachsten Dinge einzugehen.

Der Affekt ist äusserst steif, die Grundstimmung eine extrem gleichgiltige, auch wenn man über die wichtigsten Sachen mit ihm redet. Dann und wann wird



er gereizt oder kommt in einen ekligen erotischen Affekt. Bei einem Fest kann er sich amüsieren, aber sein Ausdruck bleibt sehr steif. Die Gefühlsmodulationen, mit denen der Gesunde den Gedankenwechsel begleitet, fehlen ihm fast ganz. Ein hochgradiger Mangel an ethischen Gefühlen ist wohl angeboren. Seinen Notzuchtsversuch hält er für eine „Kleinigkeit"; er hätte etwas getrunken, und sei dann „zu gemütlich geworden".

Von Zeit zu Zeit kommen ihm plötzlich Ideen, deren er sich nicht erwehren kann, sich zu hängen, ein Tischtuch zu zerreissen u. dgl. Sie sind mit reizbarer Stimmung verbunden und dauern einige Stunden bis Tage.

Im Zuchthaus hatte er Verfolgungsideen gebildet, man beobachte ihn, die Aufseher wollen ihn umbringen. In der Fabrik meinte er, die andern Arbeiter schikanieren ihn absichtlich, die Prinzipale hätten Befehl gegeben, ihm die schlechte Arbeit zukommen zu lassen; die Hausbewohner seien vom Geschäft aus instruiert, ihn auszuhorchen. In der Anstalt tue man ihm Gift ins Essen, daher kommen seine Zwangsantriebe, und sein ganzes Nervensystem sei kaput. Alle diese Ideen blieben bis jetzt unkorrigiert, wenn sie auch meist latent sind.

Wir mussten den Patienten wegen Geisteskrankheit zur Bevormundung empfehlen. In einem späteren Scheidungsgutachten erwähnten wir die Diagnose der Schizophrenie, führten aber aus, dass ein Zurückgehen aller Symptome noch möglich sei, so dass trotz der prinzipiellen Unheilbarkeit der Krankheit eine Besserung, die ausserhalb des forensischen Begriffes einer Geisteskrankheit falle, noch möglich sei. Die angeborenen schlechten Eigenschaften bzw. die diesen und kaum der Schizophrenie zuzuschreibende schlechte Behandlung der Frau gab aber genug Grund zu einer Scheidung. Die Trennung mussten wir auch befürworten, weil sonst eine spätere Entlassung kaum gewagt werden dürfte, da D. auch in der Anstalt noch gedroht hatte, seine Frau umzubringen.

Durch unser Gutachten wird der Patient leider nicht der Fähigkeit beraubt, eine neue Ehe einzugehen. Das kann ein Unglück werden für seine zweite Frau, für seine zukünftigen Kinder und für die Gesellschaft. Wir bleiben aber nur konsequent, denn Hunderte von latenten und auch manifesten Schizophrenen müssen wir heiraten lassen, und rohen Trinkern das Heiraten zu verbieten hat überhaupt noch niemand versucht.

In diesem Falle hatte die Krankheit sicher mehr als 3 Jahre gedauert, aber sie konnte nicht als unheilbar gelten. Manchmal liegen aber die Schwierigkeiten in der Festsetzung des Krankheitsanfanges. Bei einer schleichend beginnenden Schizophrenie sind sie bekannt. Wie aber, wenn manifeste Anfälle vorausgegangen sind, während in den Zwischenzeiten die Patienten als geheilt galten? In



zwei solchen Fällen haben wir nicht gewagt, die Krankheit vom manifesten Ausbruch des ersten Anfalls aus zu datieren. Im einen derselben hatte das erste, als Heilung aufgefasste Intervall mehr als 10 Jahre gedauert, und auch nach dem zweiten Anfall war noch eine weitgehende Remission eingetreten. Die andere Patientin hatte sich nach dem ersten Anfall verheiratet und auch nach dem zweiten galt sie der Familie als gesund. Es wäre also hier eine Annullierung der Ehe in Frage gekommen. Der Mann zog aber vor, zu warten, bis die definitive Verblödung 3 Jahre gedauert hatte, und liess sich dann scheiden.

Latente Schizophrenie und Berufsverhältnisse.

Dass viele Schizophrene im Beruf bleiben oder nach einer manifesten Erkrankung wieder in denselben zurückgehen, ist selbstverständlich, und für gewöhnlich auch erwünscht. Wenn es sich aber um verantwortliche, namentlich öffentliche Stellungen handelt, so wird die Sache wenigstens für das Gewissen recht unangenehm. Einer unserer Schizophrenen hat sich nach der Erkrankung in Deutschland naturalisieren lassen, ist Unteroffizier geworden, und hat den letzten Krieg mitgemacht. Ich kannte einen schizophrenen Privatdozenten und einen geradezu genialen Schizophrenen in anderer akademischer Stellung. Es gibt schizophrene Pfarrer, die sich zum Teil gut, zum Teil zur Not im Amte halten. Schlimmer ist es, dass es ziemlich viele schizophrene Lehrer gibt. Wenn auch einzelne im Berufe garnicht schlecht sein mögen, würde ich doch keinem meine Kinder anvertrauen. Fragen mich aber die Behörden, ob sie wieder fähig seien, den Schuldienst aufzunehmen, so muss ich das bejahen. Schreber[1]) ist nach seinem ersten katatonischen Anfall Senatspräsident geworden, und ich weiss von einem höheren Richter in einem andern Kanton, der ausser andern Eigentümlichkeiten auch diejenige hatte, zu Hause so laut zu verbigerieren, dass es der Umgebung unangenehm war. Als Richter war er aber ganz angesehen. Dass es schizophrene Politiker gibt, weiss jeder, der einige Erfahrung hat. Schizophrene Kandidaten müssen wir durchs medizinische Staatsexamen und später erkrankte schizophrene Aerzte wieder in die Praxis gehen lassen. Sie sind garnicht alle gefährlich für das Publikum, solange sie „latent" bleiben. Einer allerdings hat grobe Fehler gemacht und musste von uns als unfähig zur Praxis erklärt werden; ein Begutachter in einem andern Kanton fand ihn aber gesund.

Die latenten Psychotiker in verantwortlichen Stellungen illustrieren am besten die Weite unserer Krankheitsbegriffe und ihre praktische Bedeutung. Es wären hier auch Paranoiker und Zyklothyme anzuführen.

Zwischenfälle zwischen Paranoia und Gesundheit.

Es mag aufgefallen sein, dass wir in unserer ersten Kategorie, wo kein eigentliches Novum, sondern nur eine hochgradige Schwankung allgemein vorhandener Anlagen die Krankheit bedingt, auch die Paranoia

1) Schreber, Denkwürdigkeiten eines Nervenkranken. Leipzig, Mutze. 1903.



angeführt haben. Ich möchte nun nicht behaupten, dass das für alle Fälle zutreffe. Es gibt sicher auch innerhalb des engen Kraepelinschen Paranoiabegriffs verschiedene Genesen. Aber ich glaube wirklich, dass unter den zu Paranoia führenden Dispositionen solche seien, die nur in einer etwas abnormen Anlage bestehen, und dass es bei diesen auf den Zufall der Erlebnisse ankomme, ob ein Wahnsystem sich entwickelt, oder ob der Träger der Abnormität „gesund" bleibt. Es werden wenige Menschen ganz frei sein von unrichtigen Ideen, die sich prinzipiell von Wahnideen nicht unterscheiden, seien sie dauernd, oder flüchtige Kinder einer momentanen Erregung. In einem akuten, noch mehr in einem chronischen Affekt stellt sich jedermann manches anders vor, als es in Wirklichkeit ist. Von hier bis zur ausgesprochenen Paranoia gibt es keine Grenzen und nirgends etwas prinzipiell Neues. Der Misstrauische, der sich selbst Ueberschätzende, der Rechthaber, sie alle sind nicht weit von der Paranoia, vom Wahn der Verfolgung, der Grösse oder vom Querulantentum. Man wird aber auf dieser Stufenleiter nur die ausgesprochenen Paranoiker im forensischen Sinne als krank gelten lassen, während Krankheit im medizinischen Sinne angenommen werden muss, sobald der Wahn fortschreitet, oder wenn die ganze Anlage mit ihren Folgen den Verkehr mit der Umgebung erheblich erschwert.

Im folgenden Fall handelt es sich um einen Menschen, der es im Leben zu nichts gebracht hat, obgleich er arbeiten konnte und kein Trinker war. Als Verunfallter musste er in zwei Spitälern bald ausgewiesen werden. In der Irrenanstalt ist sowohl vor wie nach der Exploration ein Verkehr mit ihm unmöglich. Mit den Aerzten und den Wärtern spricht er meist gar nicht. Wenn er etwas zu wünschen hat, so tut er es niemals wie ein Normaler, sondern nur in reklamierendem und schimpfendem Tone — oder auch gar nicht. In manchen Dingen stützt er sich gleich auf sein „Recht", wo er kein Recht hat, oder wo eine solche Formulierung gar nicht in Betracht kommt. Sein Misstrauen ist sehr gross und unbeeinflussbar durch die Diskussion. Er ist unzweifelhaft ein Abnormer, ein Kranker, wenn auch keine bestimmte Psychose zu finden ist. Anhaltspunkte für eine Schizophrenie haben wir trotz seines Benehmens nicht gefunden. Dass er eigentlich paranoisch war, ist äusserst unwahrscheinlich; ob er es seit der Untersuchung geworden, wissen wir nicht. Jedenfalls fehlt uns ein Beweis für das Vorhandensein der Paranoia. Wir mussten ihn also als zurechnungsfähig begutachten.



Der Fall hat noch etwas Interessantes. Der Explorand kam mit einer schweren Phthise, die es als Grausamkeit hätte erscheinen lassen, ihn zu lange dauernden Schwurgerichtsverhandlungen zu zwingen. Das Verfahren gegen ihn konnte also nicht durchgeführt werden. Es kam nicht einmal bis zur Anklagestellung. Er ist aber ein gemeingefährlicher Desperado. Man wusste also nichts anderes mit ihm anzufangen, als ihn in der Irrenanstalt zu belassen. So lange die körperliche Krankheit schwer war, und die Untersuchung weiterging, waren wir selbst damit einverstanden. Nun aber hat er sich ziemlich weitgehend erholt. Und dennoch müssen wir ihn verpflegen, bis man ihm zumuten kann, eine Schwurgerichtssitzung auszuhalten, oder bis wenigstens eine Anklage formuliert werden kann.

Fall 5. E., geb. 1870, Steinhauer, stammt von einem verschwenderischen rohen Trinker, der ein Baugeschäft und später eine Wirtschaft betrieben hatte, und von einer Mutter, die ebenfalls getrunken hat. In der Schule ist er in einer Klasse sitzen geblieben. Die Eltern hatten sich scheiden lassen, dann kam eine Stiefmutter ins Haus und nach deren Tod die Schwester des Vaters, die die Kinder recht schlecht behandelte, so dass sie so bald als möglich fortdrängten. E. wurde einmal wegen Diebstahls und Körperverletzung bestraft. Nach dem Tode des Vaters fanden die Kinder das erwartete Vermögen nicht und beschuldigten die Tante, es beseitigt zu haben, konnten aber keine Beweise bringen. Später wurde E. durch Explosion einer Sprengladung verletzt und benahm sich dann in zwei Spitälern so, dass er fortgewiesen wurde. Er hatte in unflätigster Weise über das Essen geschimpft, die Krankenschwestern verleumdet, die katholische Religion verspottet, war betrunken nach Hause gekommen und hatte Skandal gemacht. Die Heilung verzögerte er absichtlich usw. Er erhielt 4500 Fr. Entschädigung, von denen er eine Zeitlang lebte. Er kam dann wieder in die Heimat und hatte viel Händel mit der Tante, die er in ihrer Wirtschaft aufsuchte und beschimpfte, so dass ihm das Betreten der letzteren polizeilich untersagt wurde. Er kam aber mit einem falschen Bart verkleidet wieder einmal, wurde sofort von der Tante erkannt und unter dem richtigen Namen angesprochen. Nichtsdestoweniger legte er eine Bombe in die Küche, die grossen Schaden anrichtete. Abgefasst, leugnete er lange, bis ihn die Menge der Schuldbeweise erdrückte. Sein Benehmen in der Untersuchungshaft fiel auf, so dass er in die Klinik kam. Hier zeigte er eine geringe Intelligenz; Orientierung, sinnliche Auffassung, Gedächtnis usw. waren normal. Seine Stimmung war beständig erbittert, feindselig, irgend etwas Schizophrenes war weder in der Affektivität noch im Gedankengang nachzuweisen. Oft gab er überhaupt keine Antwort, das habe ja keinen Sinn. Er schimpfte über die Behandlung, hetzte die anderen Kranken gegen die Anstalt und die Gesellschaftsordnung auf, so gut er konnte; seine Tante verleumdete er weiter und erzählte, sie verkehre mit einer Anzahl von Beamten, die sich von ihr bestechen liessen. Ein Wort in vernünftigem Ton hat er nie zu uns gesagt. Wahnideen wurden nicht gefunden. Von seiner Tat gab er einmal an, als Phthisiker habe er nichts zu verlieren gehabt und nun sich an der Tante rächen wollen.



Das Gutachten führte aus, die Debilität sei nicht eine so schwere, dass sie die Fähigkeit der Selbstbestimmung oder die Erkenntnis der Strafbarkeit der Tat ausschlösse. Seine Fehler liegen auf dem Gebiete des Charakters, der jedenfalls auch durch die schlechte Erziehung geschädigt worden war. Aus Rachsucht hat er sein Verbrechen verübt. Es ist wohl unzweifelhaft, dass er sich von der Tante benachteiligt glaubte, ohne es beweisen zu können. Man darf aber das nicht eine Wahnidee nennen, denn auch Gesunde bilden unter solchen affektiven Umständen ähnliche Meinungen ohne Beweise. Es konnte sich also höchstens um einen Irrtum handeln; aber für uns ist nicht einmal das erwiesen, und die Tante ist wirklich einmal wegen Diebstahls bestraft worden. Was der Patient sonst noch Böses von ihr erzählt hat, sind nachweislich teils Irrtümer, teils Lügen, und als Wahnideen lassen sich auch diese Verleumdungen nicht auffassen.

E. ist natürlich nicht „gesund". Er hat sich zwar in seinem Berufe einigermassen durchbringen können, aber er hat sich nirgends angepasst. Nicht einmal in den Spitälern konnte er als ernstlich Verwundeter einige Wochen bleiben, und bei uns benimmt er sich schlechter als viele Schizophrene. Er versucht gar nicht, seine Lage zu verbessern, er hat ein sehr geringes Unterhaltungsbedürfnis, grüsst gewöhnlich gar nicht, gibt auf Fragen nach dem Befinden selten Antwort, versucht nur ausnahmsweise, wenn man ihn darauf aufmerksam macht, irgend eine Erleichterung für sein körperliches Leiden zu erreichen; seine ganze Aktivität in bezug auf seine Umgebung beschränkt sich auf Schimpfen ins Gesicht und Hetzen hinten herum. Stünden die nämlichen Abnormitäten auf dem Boden einer erworbenen Schizophrenie, statt auf dem der angeborenen Charakteranlage, so würde kein Mensch es für richtig halten, ihn als zurechnungsfähig zu erklären, auch wenn die Abweichung vom Normalen sehr viel geringer wäre. Allerdings könnte man dann deduzieren, dass die Spaltung der Assoziationen oder die Einklemmung der Affekte sein unrichtiges Handeln bedingen und zu einem krankhaften stempeln. Aber ist das nämliche Handeln weniger krankhaft, wenn es, statt auf schizophrenen Mechanismen, auf angeborener feindlicher Einstellung gegen die Umgebung beruht? Wenn wir, wie selbstverständlich, diese Frage verneinen, so haben wir uns zu rechtfertigen, warum wir in einem solchen Falle Zurechnungsfähigkeit annehmen: Bloss deshalb, weil wir angeborene Defekte in ähnlichem Masse bei den meisten Verbrechern nachweisen können, weil der Gesetzgeber diese mit dem Unzurechnungsfähigkeitsparagraphen nicht hat treffen wollen, und weil wir keine Einrichtung haben, solche



Leute passender zu behandeln als im Zuchthaus. Psychologisch ist die Unterscheidung selbstverständlich falsch.

Interessant waren die weiteren anknüpfenden Fragen: E. war nicht verhandlungsfähig wegen seiner Phthise, ebenso nicht hafterstehungsfähig, und wir mussten ihn in der Irrenanstalt behalten, obschon er nicht geisteskrank erklärt worden war. Bei seiner misstrauischen und feindlichen Einstellung würden wir uns aber nicht wundern, wenn er eines Tages wirkliche Wahnideen bildete; bis jetzt waren aber keine solchen zu beobachten.

Fall 6. F., geb. 1860, war ein von jeher etwas beschränkter Mensch, der immerhin gut durch die Schule kam. Schon in der Schule war schwer mit ihm auszukommen. Er arbeitete immer tüchtig, betrieb das Küferhandwerk und mehrte mit seinem Bruder zusammen das Vermögen. Immer aber hatte er Reibereien mit den verschiedensten Leuten, mit seinen Nachbarn, Kunden und Geschäftsfreunden, und nicht selten kam es zu Prozessen, in denen er aber zum Teil Recht bekam. Zweimal wurde er in der letzten Zeit gebüsst, einmal, weil er während der Schonzeit gefischt hatte, und einmal wegen Widersetzlichkeit gegen eine forstamtliche Anordnung. 1897 kaufte er eine Sägerei mit Wasserkraft und richtete ein Elektrizitätswerk ein, mit dem er die Gemeinde mit Licht versorgen wollte. Dieser Aufgabe war er nun nicht mehr gewachsen. Es gab beständig Reklamationen; er fühlte sich aber im Recht und hatte offenbar ausserdem das Gefühl, er sei im Besitze eines Monopols, das man ihm nicht rauben könne. Nun gab es eine Menge Prozesse mit den Gemeindebehörden und mit Privaten. Wo es ihm nicht gleich gelang Recht zu bekommen, suchte er sich unter Umständen selber zu helfen, beseitigte Stangen für Stromleitungen, die andere aufgestellt hatten, und, was das Aergste war, er fing an, seine Gegner auf der Strasse und wo er sie traf, in arger Weise zu beschimpfen und mit Tätlichkeiten zu bedrohen. Einmal griff er auch an und wurde dann selber durchgeprügelt. Am schlimmsten wurde es, als sein Vertrag von der Gemeinde gekündigt wurde und die oberste Instanz — durch Stichentscheid des Präsidenten — so urteilte, dass er sein Elektrizitätswerk in Wirklichkeit nicht mehr nutzbar betreiben konnte, ohne eine genügende Kompensation zu erhalten. Er wurde dadurch ein ruinierter Mann und querulierte nun überall. Auch vor der Gemeindeversammlung machte er grossen Skandal, wehrte sich gegen das Hinausgeschmissenwerden in raffinierter Weise so, dass er ein krankes Bein irgendwo einklemmte, so dass zu befürchten war, man könnte ihn durch Gewaltanwendung schädigen u. dgl. Auch die Gerichte und Experten beschimpfte er; gegen dafür zugesprochene Bussen rekurrierte er meist, bezahlte sie dann aber im letzten Moment noch. In manchem war F. sowohl von den Gerichten wie von den Gemeindegenossen mit merkwürdiger Geduld und Schonung behandelt worden. Für seine vielen Widersetzlichkeiten hätte er viel mehr bestraft werden können, als in Wirklichkeit geschah; es wäre Anlass zu viel mehr Klagen gegen ihn gewesen, als man eingegeben hatte, und die Gemeinde bezahlte ihm wohl 10000 Fr. mehr, als sie verpflichtet war. Letzteres betrachtete Expl. aber nur als Abschlagszahlung an eine von ihm viel höher geschätzte Schuld.

Er wurde der Beschimpfung und Bedrohung angeklagt und vom Untersuchungsrichter an uns gewiesen mit der Frage, ob und in welchem Grade er für seine Aeusserungen verantwortlich gemacht werden könne oder nicht. In letzterem Falle sei es notwendig, zu wissen, was für gerichtliche Massregeln gegen ihn anzuwenden seien bei leichterem geistigen Defekt und speziell auch bei ev. Gemeingefährlichkeit.

Es stellte sich heraus, dass F. durchaus nicht imstande war, das Strafwürdige seiner Handlungen einzusehen. Da die Gerichte ihm nicht halfen, glaubte er sich wirklich berechtigt, sich auf diese Weise selbst zu helfen. Ein eigentliches Wahnsystem konnten wir nicht entdecken; in vielen Beziehungen war er diskussionsfähig und liess sich da und dort belehren. In der Hauptsache handelt es sich um affektbesetzte Irrtümer, wie sie Einzelnen, auch Gesunden, begegnen können, die aber hier nur insofern auffallend und meinetwegen „krankhaft" sind, als sie sehr lange festgehalten wurden und sich zu sehr häuften. Es blieb also nichts anderes übrig, als Expl. unzurechnungsfähig zu erklären, da er die Strafwürdigkeit seiner Handlungen nicht einsehen konnte.

Nicht so bestimmt war die Frage nach der Gemeingefährlichkeit zu beantworten. Anfangs drohte und schimpfte der Expl. auch in der Anstalt weiter. Nach und nach aber beruhigte er sich und versprach schliesslich, wenn man ihn entlasse, Querulieren, Beschimpfungen und Bedrohungen sein zu lassen. Als er dann aber dieses Versprechen schriftlich hätte geben sollen, weigerte er sich unter grossem Schimpfen, trotzdem seine Verwandten, sein Anwalt und der Untersuchungsrichter ihm zusprachen. Erst nach einiger Zeit, als er sah, dass er sonst nicht aus der Anstalt kommen würde, unterzeichnete er das Schriftstück.

Wir selber hatten dafür plädiert, die Entlassung wenn immer möglich zu versuchen, und zwar deshalb, weil wir fürchteten, dass bei einer Einsperrung die Grenze, die seinen Zustand jetzt noch von der ausgebildeten und unheilbaren querulatorischen Paranoia trennte, bald überschritten werden könnte. Er ist jetzt einige Monate draussen und scheint sich so lange gehalten zu haben. Von einer Bevormundung rieten wir ab, da kein Vermögen mehr zu verlieren war, und diese Massregel sicher zu endlosem Streit und schliesslich wieder zur Internierung des Expl. hätte führen müssen.

Das Interesse dieses Falles liegt darin, dass wir den für unzurechnungsfähig erklärten Kranken aus medizinischen Gründen so schnell als möglich wieder entliessen, obgleich die Garantien gegen Wiederholung des eingeklagten Verbrechens keine sehr grossen waren, und dass wir eine Bevormundung ablehnten, obschon F. die letzten 10 Jahre nicht fähig gewesen war, seine Angelegenheiten richtig zu besorgen, und obschon wir ihn zurzeit als krank erklären mussten.

Relativität forensisch-medizinischer Begriffe.

Von einiger Bedeutung ist im letzteren Falle auch die Relativität der Zurechnungsfähigkeit. Hätte F. einen Diebstahl begangen, so hätten wir ihn ohne Besinnen für zurechnungsfähig erklärt. Für sein



jetziges Delikt der Beschimpfung und Bedrohung aber fehlte ihm die zur Erkenntnis der Strafbarkeit der Tat erforderliche Einsicht vollständig. Man konnte ihn also nicht bestrafen, ohne dem Gesetze Gewalt anzutun. Für die Behandlung des pathologischen Querulantentums, das sich bei ihm offensichtlich entwickelte, war das zugleich das Beste. Wäre er zurechnungsfähig gewesen, und wären wir nach der Straferstehungsfähigkeit gefragt worden, so hätten wir doch die letztere verneinen müssen, denn die Wahrscheinlichkeit, dass ihn das Absitzen einer Strafe zum unheilbaren Geisteskranken gemacht hätte, war eine sehr grosse.

Aus dem nämlichen Grunde wie bei F. haben wir auch vor kurzem einen Debilen für das Delikt der falschen Anschuldigung für unzurechnungsfähig erklären müssen, während der Mann für andere Delikte die volle Verantwortung hätte tragen müssen. Er war vollständig unfähig zu verstehen, dass er etwas Unrichtiges gemacht hatte, wenn er den Inhalt eines unbestimmten Gerüchtes als Tatsache darstellte, und wenn er normale Vorkommnisse im Gefängnis ohne jeden äusseren Anhaltspunkt als Verbrechen ausdeutete und beides der Justiz anzeigte. Auch in diesem Falle bestand übrigens neben der ausgesprochenen verbrecherischen Anlage ein krankhafter Zug zum Querulieren, und es ist sehr wahrscheinlich, dass der Mann über kurz oder lang die Gesellschaftsordnung mit Propaganda oder mit Dynamit angreifen werde.

Den folgenden Fall, den ich selber, wenn auch nur privatim, als geisteskrank und handlungsunfähig bezeichnet hatte, musste ich später als zurechnungsfähig erklären. Und zwar lag der Unterschied nicht in der Verschiedenheit von Zurechnung und Handlungsfähigkeit, auch hatte sich in der Zwischenzeit weder der Patient noch meine Ansicht über ihn geändert, sondern nur seine rechtliche Lage. Dadurch wurde wieder eine andere Art der Relativität bedingt.

Fall 7. G., geb. 1852, ist der Sohn eines Sonderlings, der zuerst Landwirt war, später aber eine Wirtschaft und eine Bierbrauerei einrichtete. Von des G. Jugend wissen wir nichts Besonderes. Er machte die Sekundarschule durch, sollte dann Metzger lernen, lief aber nach kurzer Zeit aus der Lehre, wurde Bierbrauer, übernahm die Brauerei seines Vaters, die er bald zu grunde richtete.

Nun fing er an Geschäfte verschiedener Art zu gründen und wieder zu verkaufen, teils in der gleichen Stadt, teils an verschiedenen Orten. Hierbei ging es nicht immer ehrlich zu, andere Leute kamen durch ihn zu Verlust; doch liess er sich nur einmal erwischen, wobei er wegen Betrugs und Ehrverletzung bestraft wurde. 1879 bekam er eine blosse Busse wegen Uebertretung des Gesetzes be-



treffend die Patenttaxen und bei einem seiner Konkurse diktierte man ihm wegen Begünstigung einzelner Gläubiger 8 Tage Gefängnis zu.

1900 hatte er zwei Firmen zugleich das nämliche Reklamegeschäft verkauft. Die Untersuchung wurde aber sistiert, teils weil er sich aus einer Irrenanstalt ein Zeugnis verschafft hatte, er sei unzurechnungsfähig, teils weil man die Angelegenheit als von zivilrechtlicher Natur ansah.

Er hatte zweimal geheiratet. Die erste Frau, die nach längerer Zeit starb, hat ihm 3 Kinder geboren. Von der zweiten hat er einen Sohn und eine Tochter. Die Unstetigkeit seiner Bestrebungen und seiner Gemütslage zeigte sich auch in der Familie. Bald verhätschelte er die Kinder und machte ihnen unsinnige Geschenke, bald schlug und schimpfte er sie wegen Kleinigkeiten. Mit beiden Frauen lag er in beständigem Streit, traktierte sie mit Schimpfworten und körperlichen Misshandlungen. Zeitweise zog er sich in seinen Laden zurück, ass und schlief dort wie ein Klausner. Dann ging er wieder in die Familie und suchte manchmal bewusst auf jede Art Streit zu provozieren, um, wie er sich selbst ausdrückte, dem hintangehaltenen Kummer und Aerger Luft zu machen. Einige Male reichte die zweite Frau die Scheidungsklage ein, liess sich aber durch rührselige Bitten immer wieder bewegen, sie zurückzuziehen. Dreimal wurde er bei Auftritten, in denen er ganz wütend und für die Familie gefährlich war, als geisteskrank in eine Irrenanstalt geschickt (1895, 1899, 1900). Jedesmal aber konnte er die Frau bereden, ihn nach wenigen Tagen wieder herauszunehmen. In den Anstalten hatte er sein Benehmen geleugnet oder die Schuld seiner Frau zugeschoben, sich sonst aber gut benommen. Nachher wirtschaftete er jeweilen daheim im alten Zustande fort. — Die zweite Frau brachte G. in einem Jahre um ihr Vermögen. Sie gab sich alle Mühe, sich durchzubringen. Als sie einmal ein wirklich gutes Geschäft eingerichtet hatte, wurde G. neidisch und verkaufte es ihr für 10000 Fr., die sofort wieder verschwanden. Schliesslich verlangte sie die Bevormundung, die auch auf das Gutachten des Bezirksarztes hin, das „konstitutionell zornig-affektives Irresein“ feststellte, ausgesprochen wurde. G. rekurrierte und wollte von mir ein Obergutachten haben. Da ich ihm keine Hoffnung auf Erfolg machte, ging er in einen anderen Kanton und erhielt da ein Gutachten, das eigentlich nur Bemängelung der dem Bevormundungsgutachten zu grunde gelegten Tatsachen enthielt, aber dennoch genügte, ihn wieder selbständig erklären zu lassen. Die Frau hatte sich durch Bitten und Versprechen und Drohungen wieder bereden lassen, ihre Aussagen zurückzunehmen, und hatte so dem Obergutachten einen Schein von Richtigkeit gegeben.

Sie machte später, als sie wieder einmal um ihr Leben kämpfen musste, den Versuch, ihren Mann noch einmal ins Burghölzli zu bringen; da aber das ärztliche Zeugnis einen Formfehler enthielt, musste er gleich wieder entlassen werden, und die schutzlose Frau wusste nichts mehr zu tun, als in den Tod zu gehen und ihr ältestes Töchterchen mitzunehmen.

Nun kam G. noch mehr herunter. Er betrieb vielerlei Geschäfte und Agenturen, namentlich aber den beständigen Verkauf eines Geschäftes mit Reklameartikeln. Er gab dabei an, wegen Gebrechlichkeit ein vorzügliches Geschäft verkaufen zu müssen, und versprach, dem Käufer die Bezugsquellen und die Kundenlisten abzutreten, und ihm im Anfang selber beim Betrieb behilflich zu sein; sollte

das Geschäft nicht gehen, so zahle er den Verkaufspreis wieder zurück. Er liess sich jeweilen eine Summe anzahlen und kümmerte sich dann nicht mehr um seine Versprechungen. Auch durch Kautionsschwindel verschaffte er sich einiges Geld. Die Düpierten wusste er hinzuhalten, durch Drohungen einzuschüchtern oder durch Bitten zum Mitleid zu bewegen. Doch meldeten sich schliesslich 16 Geschädigte, und G. kam 1910 zur Untersuchung. Im Burghölzli übertrieb er eine leichte Schwerhörigkeit und simulierte Gedächtnisschwäche. Im übrigen suchte er sich, soweit es möglich war, herauszulügen. Seine Intelligenz erwies sich als nicht schlecht, entsprechend der Leistung, während eines ganzen Lebens nur von der Düpierung Anderer zu leben, ohne sich bis jetzt erwischen zu lassen. Auch ein Defekt etwa im Sinne des höheren Blödsinnes liess sich nicht konstatieren. Alkoholiker war er nicht. Krankhaft waren seine Affektivität und seine Moral. Die Einsicht in das Strafbare seiner Handlungen fehlte ihm nicht. Fragen konnte man sich nur, ob man ihm die von unserem Gesetz verlangte „Fähigkeit der Selbstbestimmung" zuschreiben sollte. In dieser Beziehung sind die meisten Verbrecher abnorm. Wo man den Schnitt zwischen zurechnungs- und unzurechnungsfähig machen soll, bei welchem Grade der Krankheit man sagen soll, es fehle die Fähigkeit der Selbstbestimmung im Sinne des Gesetzes, das ist durchaus willkürlich.

Wir haben uns in diesem Falle nicht mit der Diskussion der Stärke der Abnormität abgegeben, wenn wir auch hervorheben mussten, dass G. fähig war, seine Affekte zu bemeistern, sobald er es für gut fand, z. B. in der Irrenanstalt, oder wenn er seine Frau wieder herumbringen wollte. Wir beriefen uns darauf, dass es sich um eine Res judicata handle. Der Regierungsrat hatte ja im Bevormundungsprozesse den Mann als gesund und handlungsfähig erklärt. Damit war auch ausgesprochen, dass er die Folgen seiner Handlungen zu tragen hätte. Ein zweites Mal sollte es nicht angehen, dass er durch Beschluss der kompetenten Behörde die Erlaubnis bekomme, auf Kosten Anderer zu leben und dann, wenn auch für ihn die Geschichte schief ging, einfach Geisteskrankheit und Unzurechnungsfähigkeit vorzuschützen, um seine „Geschäfte" weiter zu treiben. Es kommt noch hinzu, dass, während man sonst aus guten Gründen eher geneigt ist, die Zurechnungsfähigkeit zu verneinen als die Handlungsfähigkeit, in diesem Falle der Beweis der mangelnden Handlungsfähigkeit durch das ganze Leben des Mannes in evidenter Weise zu leisten ist, während die Einsicht in das Verbrecherische seiner Handlungen sicher vorhanden war, und ein erheblicher Grad von Selbstbeherrschung ihm nicht abgesprochen werden konnte.

Vom Staatsanwalt wurde die Frage nach mildernden Umständen aufgeworfen. Wir haben unter solchen Umständen auch diese verneinen müssen.

Unserer Ansicht schloss sich das Schwurgericht an und G. wurde des wiederholten Betruges schuldig erklärt.

G. hat infolge seiner abnormen Konstitution während Jahrzehnten auf Kosten Anderer gelebt, sein eigenes Vermögen und das seiner Frauen durch schlechte Geschäftsführung durchgebracht, Frau und Kinder in schauderhafter Weise misshandelt und schliesslich die zweite Frau mit einem Kinde in den Tod getrieben. Drei Aerzte



haben ihn als geisteskrank und anstaltsbedürftig begutachtet, in mindestens zweien von den Irrenanstalten, in denen er früher gewesen, war er als geisteskrank angesehen worden; in der dritten, einer Privatanstalt, scheint ihn ein Amtsarzt als nicht eigentlich geisteskrank oder als nicht mehr anstaltsbedürftig betrachtet zu haben. Ein kompetenter Anstaltsdirektor hatte ihn bei Anlass eines Betrugsprozesses als unzurechnungsfähig erklärt. Ein zweiter Amtsarzt erklärte ihn in einem gründlich motivierten Gutachten als geisteskrank und nicht handlungsfähig, und ich selber habe privatim nach Kenntnis der Krankengeschichten und nach vorläufiger Untersuchung des Patienten dieses Urteil bestätigt.

Wenn ich später zu einem anderen Urteil kam, so war es nicht deshalb, weil ich den Patienten anders beurteilt hätte, sondern weil die Umstände andere waren, weil er in der Zwischenzeit von der obersten Instanz als gesund erklärt worden war.

Wären die Umstände wie sie sein sollten, so hätte man den Kranken schon längst für handlungsunfähig sowohl wie für unzurechnungsfähig erklärt. Er hätte die Gesellschaft viel weniger gekostet, wenn er dauernd versorgt gewesen wäre, und Frau und Kinder hätte er nicht zu Opfern unserer Einrichtungen gemacht. Das Strafrecht ist solchen Typen gegenüber ohnmächtig, nicht nur, weil sie sich nur ausnahmsweise fassen lassen, sondern namentlich auch, weil die kurzen Freiheitstrafen rein für die Katz sind. Man war aber hier wie so oft zu schwächlich und zu inkonsequent, diesen Standpunkt festzuhalten. Die Frau schwankte zwischen Verzweiflung und ehelicher Pflicht, ein Obergutachter liess sich düpieren und die oberste Instanz nahm dessen ganz ungenügendes Gutachten an. Damit bekam der Mann die gesetzliche Erlaubnis, ein Leben des Betruges und der Roheit weiter zu führen. Nun aber kommt er einmal in die Patsche; da will er sich den Folgen entziehen durch Simulation von geistigen und körperlichen Gebrechen. Hätten wir ihn für unzurechnungsfähig erklärt, so wäre es ihm wohl nach viel zu kurzer Zeit wieder leicht geworden, den Behörden zu beweisen, dass er nicht mehr im Sinne des Gesetzes geisteskrank sei, und er wäre von neuem auf das Publikum losgelassen worden, nachdem er in der Anstalt neue Kräfte gesammelt hätte. Wir selbst hätten zur Wahrung unseres Standpunktes widersprechen müssen, wären aber wohl unterlegen, und, was die Hauptsache ist, wir hätten doch sehr froh sein müssen, ihn los zu kriegen, da die Irrenanstalt für solche Verbrechernaturen



nicht eingerichtet ist, und der Mann uns mit der Zeit so und so viel anständige Kranke verdorben hätte.

So war es gewiss richtig, den früheren Entscheid der Oberbehörden aufrecht zu erhalten und daraus die Konsequenzen zu ziehen, nicht weil jener richtig war, sondern weil die Umstände es geboten, und der Zustand des Psychopathen es nicht verbot.

Sehr wohl bin ich mir bewusst, dass die Relativität der forensischen Bedeutung geistiger Abnormitäten ein zweischneidiges Schwert ist, das nur mit Vorsicht gehandhabt werden darf, wenn man eine unerträgliche Rechtsunsicherheit vermeiden will. Ich sehe ab von Fällen wie der letzte, wo die Rechtslage eine schwankende und relative war. Es ist aber auch in den Gesetzesvorschriften selbst unmöglich, nur absolute Beziehungen zu konstruieren, nicht nur, weil das dem tatsächlichen Verhalten in der Natur widerspräche, sondern auch, weil die durch die Gesetze gezogenen Schranken zwischen zu berücksichtigender und nicht zu berücksichtigender Abnormität so festgesetzt sind, dass sie den nämlichen Menschen bald zu den Kranken, bald zu den Gesunden rubrizieren.

Dass Handlungsfähigkeit, Ehefähigkeit und Zurechnungsfähigkeit nicht in die gleichen Grenzen gezwängt werden können, ist selbstverständlich. Ein Handlungsfähiger kann unzurechnungsfähig sein, und massenhaft heiraten Leute, die als Verbrecher wegen angeborener oder erworbener Geisteskrankheit freigesprochen werden müssten. Im letzteren Fall handelt es sich allerdings nicht um etwas, das so sein muss. Das Gesetz verbietet klipp und klar den Geisteskranken zu heiraten. Die Schwierigkeit ist eine künstliche und liegt darin, dass „das allgemeine Rechtsbewusstsein“ und die gerichtliche Praxis die Geisteskrankheit in solchen Fällen nicht anerkennen wollen, wenn nicht beides handgreiflich zu demonstrieren ist. Der psychiatrische Begutachter muss also in diesem Fall die Grenzen enger annehmen als sie in Wirklichkeit sind, nicht deshalb, weil es so am besten wäre, oder weil es den Tatsachen entspräche, sondern deshalb, weil die Gerichte es so von ihm verlangen. Hoffentlich wird sich aber das Rechtsbewusstsein wie die Gerichtspraxis nach und nach etwas erziehen lassen; hat doch schon das Bundesgericht vor einigen Jahren bei einer Eheeinsprache gegen einen Debilen soziale Erwägungen mitsprechen lassen. So könnte man manche unglückliche Ehe und vieles andere Elend verhüten. Aus dem Leben D.'s war es leicht zu demonstrieren, dass er unfähig war, „sein Vermögen selber zu ver-



walten“. Damit war implizite für den Laien auch eine Geisteskrankheit erwiesen, und jedenfalls konnte man gegen seine Bevormundung nichts einwenden. Wollten wir aber einen solchen Fall als nicht ehefähig erklären, so wäre, wenn sich ein Advokat des Patienten annähme, die einzige Folge eine unnütze Diskreditierung der Psychiatrie; denn es nützt garnichts, Recht zu haben, man muss auch Recht bekommen.

Aber auch innerhalb der nämlichen Rechtsbegriffe statuiert schon das Gesetz selbst verschiedene Normen für einzelne Fälle. So bildet Testierfähigkeit einen Teil der Handlungsfähigkeit, wird aber überall viel weiter umschrieben als diese. Ein Bevormundeter, ein Geisteskranker können unter Umständen ein giltiges Testament aufstellen. Aber auch die Handlungsfähigkeit an sich ist ein in seiner Natur relativer Begriff, der auch für die Fähigkeit, sein Vermögen zu verwalten oder seine Angelegenheiten zu besorgen, relativ definiert wird. Tausende von Taglöhnern, die sich recht und schlecht durchbringen und für das Vaterland Militärdienst und Steuern leisten, müssten als nicht handlungsfähig erklärt werden, wenn sie ein kompliziertes Geschäft geerbt hätten, und das ist in Theorie und Praxis gewiss unangreifbar.

Es ist auch schon vorgekommen, dass nur ein einzelnes Geschäft wieder rückgängig gemacht wurde, weil bewiesen werden konnte, dass der Handelnde es nicht verstand, während er unter gewöhnlichen Umständen handlungsfähig war und blieb. Das ist allerdings eine gefährliche Bahn, und ich würde mich als Richter sehr besinnen, bevor ich aus einem solchen psychischen Tatbestand die Konsequenzen ziehen würde.

Auf strafrechtlichem Gebiete wird die Relativität überhaupt nicht zu umgehen sein, solange wir Kriterien, wie Fähigkeit der Selbstbestimmung und die zur Erkenntnis der Strafbarkeit der Tat erforderliche Urteilskraft im Gesetze haben; das sind eben relative Begriffe, wie wir oben im Falle F. gezeigt haben. Ist allerdings die Krankheit eine ausgesprochene, so würden wir uns auf den von der deutschen Psychiatrie seit einem halben Jahrhundert festgehaltenen Standpunkt stellen, dass ein Geisteskranker nicht nur strafunfähig, sondern auch im allgemeinen in seiner Zurechnungsfähigkeit gestört sei. In englisch sprechenden Ländern muss allerdings ein Paranoiker verurteilt werden, wenn sein Delikt nicht Folge der Wahnideen war, und auch wir werden hier immer noch gefragt, ob und inwiefern das



Verbrechen mit der Geisteskrankheit zusammenhänge. Ich verstehe allerdings diese Fragestellung nicht. In einem Falle konnten wir zeigen, dass die bestehende Paralyse ganz unschuldig an dem eingeklagten Verbrechen war, da dieses nur die Fortsetzung einer Kette von gleichen Delikten bildete, die sich durch das ganze Leben der jetzt geisteskranken Verbrecherin hinzog. Wir waren gespannt auf den Entscheid; er lautete aber genau wie in den andern Fällen, wo der Zusammenhang zwischen Verbrechen und Geisteskrankheit vorhanden war, auf Sistierung.

Sehr schwierig ist überhaupt der Begriff der Fähigkeit der Selbstbestimmung zu begrenzen. Herabgesetzt ist diese natürlich schon bei den meisten Verbrechern, die man als geistesgesund bezeichnet. Wo soll man sie nun ganz aufhören lassen? Eine gewisse Relativität wird auch da nicht zu vermeiden sein. Ist man schon geneigt, dem Gesunden unter starkem Hunger ein kleineres Eigentumsdelikt zu übersehen oder doch milder anzurechnen, als wenn er es ohne Not begangen hätte, so kann eine allgemein verminderte Fähigkeit der Selbstbestimmung unter Umständen in einem starken Affekt (Körperverletzung, sexuelle Verbrechen) oder unter Alkoholwirkung u. dgl. noch mehr geschwächt werden, so dass sie nicht mehr berücksichtigt werden darf. Aschaffenburg hat deswegen den Begriff der partiellen Unzurechnungsfähigkeit geschaffen.

Man sieht, je mehr das moderne Strafrecht sich bemüht, gerecht zu sein, um so schwieriger, und ich möchte geradezu sagen unlösbarer, werden die Fragen, die es sich und den psychiatrischen Experten stellen muss. Wieviel einfacher würde sich die Sache gestalten, wenn es sich einmal bloss auf den Standpunkt der Nützlichkeit stellen würde und bloss fragte, aus was für Motiven hat der Rechtsbrecher seine Tat begangen? Wie können wir ihn am besten heilen oder sonst unschädlich machen? Der Begriff der Gerechtigkeit hat gar keine Grenzen und der der Krankheit an vielen Orten für die Praxis zu schwankende; aber wenn man einmal sich entschliesst, beide Begriffe fallen zu lassen, werden sich die beständig anwachsenden Schwierigkeiten wieder einmal erheblich vermindern.

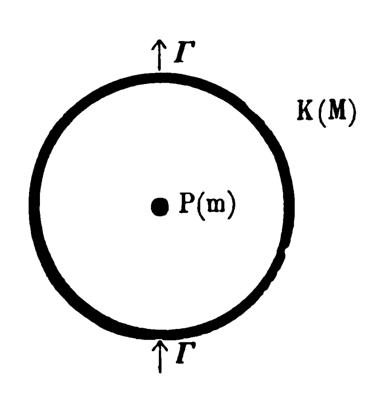
3.

Gibt es eine Gravitationswirkung, die der elektrodynamischen Induktionswirkung analog ist?

Von

Prof. Dr. **Einstein**-Prag.

Die in der Ueberschrift aufgeworfene Frage kann in Anlehnung an einen übersichtlichen Spezialfall in folgender Weise formuliert werden. Es werde ein System ponderabler Massen betrachtet, bestehend aus der Kugelschale K mit homogen über die Kugelfläche verteilter Masse M und dem im Mittelpunkt dieser Kugelschale angeordneten materiellen Punkt P mit der Masse m. Wirkt auf den festgehaltenen materiellen Punkt P eine Kraft, wenn ich der Schale K eine Beschleunigung Γ erteile? Die folgenden Ueberlegungen werden uns dazu führen, eine solche Kraftwirkung als tatsächlich vorhanden anzusehen und uns die Grösse derselben in erster Annäherung ergeben.



1. Nach der Relativitäts-Theorie ist die träge Masse eines abgeschlossenen physikalischen Systems von dessen Energieinhalt in solcher Weise abhängig, dass ein Energiezuwachs des Systems um E die träge Masse um $\frac{E}{c_2}$ vergrössert, wenn c die Vakuum-Lichtgeschwindigkeit bedeutet. Bezeichnet man also mit M die träge Masse von K bei Abwesenheit von P, und mit m die träge Masse von P bei Abwesenheit von K, oder mit anderen Worten mit M + m die träge Masse des aus P und K zusammen bestehenden Systems für den Fall, dass m sich in unendlicher Entfernung von K befindet, so folgt, dass die träge Masse des aus K und m bestehenden Systems, für den Fall, dass sich m im Mittelpunkt von K befindet, den Wert

$$M + m - \frac{k M m}{R c^2} \quad . \; . \; . \; . \; (1)$$



besitzt, wobei k die Gravitationskonstante, und R den Radius von K bedeutet. Denn es ist (wenigstens in erster Annäherung) $\frac{kMm}{R}$ die Energie, die man aufwenden muss, um P aus dem Mittelpunkt von K in unendliche Entfernung zu bringen.

2. In einer Arbeit, die demnächst in den Annalen der Physik erscheinen wird, habe ich auf Grund einer gewissen Hypothese über die Natur des statischen Gravitationsfeldes abgeleitet, dass ein materieller Punkt sich in einem statischen Schwerefelde gemäss folgenden Gleichungen bewegt:

$$\frac{d}{dt}\left\{\frac{\frac{\dot{x}}{c}}{\sqrt{1-\frac{q^2}{c^2}}}\right\} = \frac{-\frac{dc}{dx}}{\sqrt{1-\frac{q^2}{c^2}}} + \frac{R_x}{m} \text{ usw.}$$

Hierbei ist $\dot{x} = \frac{dx}{dt}$ gesetzt, und es bedeutet q die Geschwindigkeit des materiellen Punktes, m dessen Masse, R_x die auf denselben wirkende Kraft, c die Lichtgeschwindigkeit, die als Funktion der Koordinaten x, y, z anzusehen ist. Aus diesen Gleichungen geht unter anderem hervor, dass $\frac{mc}{\sqrt{1-\frac{q^2}{c^2}}}$ als die Energie des materiellen Punktes und in erster Annäherung $\frac{m}{2}\frac{q^2}{c}$ als die kinetische Energie desselben anzusehen ist. Um die kinetische Energie in der üblichen Einheit zu erhalten, hat man diesen Ausdruck mit derjenigen Konstanten c_0 zu multiplizieren, welche der Lichtgeschwindigkeit im Unendlichen gleich ist; die letztere sei gleich derjenigen Lichtgeschwindigkeit zu setzen, die in unserem Gravitationspotential im Mittel vorhanden ist. Die kinetische Energie L ist also in den üblichen Einheiten

$$L = \frac{m}{2} q^2 \frac{c_0}{c}$$

Damit der Ausdruck für L für einen beliebigen Ort bekannt sei, haben wir noch c in Funktion von x y z zu ermitteln. Nach der angegebenen Bewegungsgleichung gilt für einen genügend langsam bewegten Punkt, auf den ausser dem Gravitationsfelde keine Kräfte wirken:

$$\ddot{x} = -c\frac{dc}{dx} \text{ usw.}$$

oder, indem man das Gravitationspotential Φ in ähnlicher Weise definiert:

$$\frac{d\Phi}{dx} = c\frac{dc}{dx} \text{ usw.}$$



Hieraus folgt durch Integration, wenn man mit Φ_0 das im Unendlichen herrschende Gravitationspotential bezeichnet, mit genügender Annäherung.

$$\Phi_0 - \Phi = c_0 (c_0 - c) = c_0^2 \left(1 - \frac{c}{c_0}\right)$$

$$\text{oder } \frac{c}{c_0} = 1 - \frac{\Phi_0 - \Phi}{c_0^2}$$

Für den im Innern von K befindlichen materiellen Punkt ist $\Phi_0 - \Phi$ gleich $\frac{k M}{R}$, so dass man für ihn genähert erhält:

$$L_P = \frac{m}{2} q^2 \left(1 + \frac{k M}{R c_0^2}\right),$$

also für eine durch K beeinflusste träge Masse m′

$$m' = m + \frac{k m M}{R c_0^2} \quad \ldots\ldots \ (2)$$

Das Resultat ist an sich von grossem Interesse. Es zeigt, dass die Anwesenheit der trägen Hülle K die träge Masse des darin befindlichen materiellen Punktes P erhöht. Es legt dies die Vermutung nahe, dass die ganze Trägheit eines Massenpunktes eine Wirkung des Vorhandenseins aller übrigen Massen sei, auf einer Art Wechselwirkung mit den letzteren beruhend[1]). Inwieweit diese Auffassung berechtigt ist, wird sich zeigen, wenn wir in dem glücklichen Besitze einer brauchbaren Dynamik der Gravitation sein werden.

Es ist klar, dass in gleicher Weise die träge Masse von K durch die Anwesenheit von P vergrössert wird. Durch eine der soeben durchgeführten ganz analoge Betrachtung erhält man für die durch die Anwesenheit von P beeinflusste träge Masse M′ von K

$$M' = M + \frac{k m M}{R c_0^2} \quad \ldots\ldots \ (3)$$

3. Wir fragen nun nach den Kräften F bezw. f, welche nötig sind, um in einer bestimmten Richtung den Massen M bzw. m die Beschleunigungen Γ bzw. γ zu erteilen. Bedeuten A, a und α vorläufig unbekannte Koeffizienten, so wird jedenfalls zu setzen sein:

1) Es ist dies ganz derjenige Standpunkt, welchen E. **Mach** in seinen scharfsinnigen Untersuchungen über den Gegenstand geltend gemacht hat. (E. **Mach**, Die Entwicklung der Prinzipien der Dynamik. Zweites Kapitel. Newtons Ansichten über Zeit, Raum und Bewegung.)



$$\left.\begin{aligned} F &= A\Gamma + \alpha\gamma \\ f &= a\gamma + \alpha\Gamma \end{aligned}\right\} \quad \ldots\ldots \quad (4)$$

Die Koeffizienten der zweiten Glieder (α) sind in beiden Gleichungen gleich gewählt, da die Reaktion von K auf P, falls K allein beschleunigt ist, offenbar gleich gross sein muss, wie die Reaktion von P auf K, falls P allein beschleunigt ist.

Die Koeffizienten A, a und α ergeben sich aus der Betrachtung der drei Spezialfälle, auf welche sich die Gleichungen (1), (2) und (3) beziehen.

Im ersten Falle sind K und P beide gleich beschleunigt. Die gemeinsame Beschleunigung sei γ. Aus (4) und (1) erhält man

$$F + f = (A + a + 2\,\alpha)\,\gamma = \left(M + m - \frac{k\,M\,m}{R\,c^2}\right)\gamma$$

oder

$$A + a + 2\,\alpha = M + m - \frac{M\,k\,m}{R\,c^2} \quad \ldots\ldots \quad \textbf{(1a)}$$

Im zweiten Falle, in welchem P allein beschleunigt ist, hat man nach der zweiten der Gleichungen (4) und nach (2)

$$f = a\gamma = \left(m + \frac{k\,m\,M}{R\,c^3}\right)\gamma$$

oder

$$a = m + \frac{k\,m\,M}{R\,c^2} \quad \ldots\ldots \quad \textbf{(2a)}$$

Der dritte Fall liefert analog

$$A = M + \frac{k\,m\,M}{R\,c^2} \quad \ldots\ldots \quad \textbf{(3b)}$$

Aus den Gleichungen (1a), (2a) und (3a) folgt

$$\alpha = -\frac{3}{2}\,\frac{k\,M\,m}{R\,c^2}$$

Für den Fall, dass nur K beschleunigt, P aber festgehalten wird, geht die zweite der Gleichungen (4) unter Benutzung des soeben für α gefundenen Wertes über in

$$(-\,k) = \frac{3}{2}\,\frac{k\,m\,M}{R\,c^2}\,\Gamma$$

k ist dabei die Kraft, die auf den materiellen Punkt P ausgeübt werden muss, damit er in Ruhe bleibe, also (— k) die von der mit der Beschleunigung Γ behafteten Kugelschale auf P ausgeübte (induzierte) Kraft. Diese hat das gleiche Vorzeichen wie die Beschleunigung — im Gegensatz zu der entsprechenden Wechselwirkung zwischen gleichwertigen elektrischen Massen.



4.

Prinzipien und Grundlagen der praktischen Milchuntersuchung.[1])

Von

Prof. Dr. **Walter Frei**,

Direktor des veterinär-pathologischen Institutes der Universität Zürich.

1. Einleitung.

Die hervorragende Wichtigkeit der Milch als menschliches Nahrungsmittel, insbesondere für Kinder, dokumentiert sich in einer enormen Anzahl von Untersuchungen und Publikationen, die uns mit den Eigenschaften und der Zusammensetzung dieses für den Menschen wichtigsten tierischen Sekretes bekannt machen sollen. Eine ganze Reihe von Untersuchungsmethoden ist ausgearbeitet worden, welche den Zweck haben, die Marktmilch auf ihren Wert als menschliches Nahrungsmittel und auf eventuellen Gehalt an gesundheitsschädlichen Beimischungen zu prüfen, und so den Konsumenten vor Ankauf eines zufolge abnormer Zusammensetzung minderwertigen Nahrungsmittels oder vor Krankheiten, welche durch dieses Nahrungsmittel übertragen werden können, zu bewahren. Wie notwendig diese Massnahmen sind, geht daraus hervor, dass von der 25 Milliarden Liter betragenden jährlichen Kuhmilchproduktion des Deutschen Reiches nach Schlossmann 10 pCt. wegen Verderbnis dem Konsum entzogen werden [zit. nach Rievel[2])].

Für die Wichtigkeit und Notwendigkeit der Milchhygiene sprechen noch folgende Daten: Der Wert der deutschen Milcherzeugnis im

1) Ein Teil der Vorstudien zu dieser Arbeit wurde in der amtlichen Milchuntersuchungsstelle der Stadt München erledigt. Den Herren Kollegen der Anstalt möchte ich hier nochmals wärmstens danken, Herrn Obertierarzt Schneider für die liebenswürdige Aufnahme, Herrn Dr. Ernst für mannigfache Anregung und Unterstützung mit Literatur.

2) Handbuch der Milchkunde. 2. Aufl. 1910.



Jahre 1906 betrug 2642 Millionen Mark, der gesamten Brotgetreideernte 2253 Millionen Mark, der Kartoffelernte 875 Millionen Mark, der Zuckerproduktion 418 Millionen Mark, der Spiritusgewinnung 94 Millionen Mark, der Produktion des Braugewerbes 1120 Millionen Mark. Die Einnahmen aller Staats- und Privateisenbahnen betrugen 1905 2437 Millionen Mark, der Wert aller Berggewerkserzeugnisse (einschl. Steinkohlen) 1417 Millionen Mark, aller Hüttenerzeugnisse (einschl. Eisen) 264 Millionen Mark[1]). Wenn man den materiellen Wert der deutschen Milchproduktion betrachtet und bedenkt, von welch enormer Wichtigkeit der Milchkonsum für die Volksgesundheit ist, wundert man sich, dass diesem Nahrungsmittel nicht mehr Aufmerksamkeit geschenkt wird.

Zufolge der hygienischen und nationalökonomischen Bedeutung der Milch, d. h. um die Bürger vor körperlichen und ökonomischen Schädigungen zu bewahren, haben Staat und Gemeinden bestimmte Vorschriften für den Verkehr mit Milch erlassen, die Anwendung gewisser Untersuchungsmethoden obligatorisch gemacht, und für dieselben gewisse Normen aufgestellt. Diese Verordnungen beziehen sich allgemein auf:

1. Art und Weise der Gewinnung, der Aufbewahrung und des Transportes,
2. Variationsbreiten, insbesondere Minima des Gehaltes an wertvollen Nährbestandteilen (Trockensubstanz, besonders Fett).

Es sollen also einmal Verunreinigungen (von denen die bakteriellen besonders wichtig sind) tunlichst vermieden bzw. auf ein Minimum reduziert werden, damit die Milch nicht verderbe bzw. eine ekelhafte Beschaffenheit (Reichs-Nahrungsmittelgesetz) oder gar pathogene Eigenschaften erlange. Dann wird eine bestimmte quantitative Zusammensetzung gewünscht, die zu dem bezahlten Preis in einem billigen Verhältnis steht. Diese letzte Vorschrift bezüglich Variationsbreiten der quantitativen Zusammensetzung ist deswegen gerechtfertigt, weil diese bei der Milch von normalen Tieren relativ gering sind und weil in der Marktmilch durch Vermischung verschiedener Milchen eine Nivellierung der Zusammensetzung, d. h. ein Durchschnittswert erzielt wird.

---

1) Nach K. Schern, Die tierärztliche Diagnostik der Milchveränderungen. Berlin 1912.

Mit der Milchuntersuchung bezwecken die staatlichen und kommunalen Vorschriften, den Konsumenten vor gesundheitlichen und ökonomischen Schädigungen zu bewahren. Sie erstreben also einerseits solche qualitativen und quantitativen Aenderungen der Milch, welche krankmachend wirken können, herauszufinden. Andererseits suchen sie zu verhüten, dass ein minderwertiges (d. h. mit Bezug auf eine oder alle Komponenten meist nicht genügend konzentriertes) Produkt unter Deklaration der Vollwertigkeit in den Besitz des Käufers oder Konsumenten gelangt. Die Milchuntersuchung nimmt die erste Aufgabe hauptsächlich mit Hilfe von bakteriologischen, zum Teil auch mit physikalisch-chemischen und chemischen Methoden in Angriff (mikroskopischer oder kultureller Nachweis pathogener Keime, Nachweis von Mastitis mit der Katalaseprobe, Erkennung von Giften auf chemischem Wege), während im wesentlichen die beiden letzten Gruppen von Hilfsmitteln für die Lösung der zweiten Aufgabe in Betracht kommen (Nachweis von Wässerung oder Entrahmung durch Bestimmung des spez. Gewichts, der Oberflächenspannung, durch Viskosimetrie, Kryoskopie, Refraktometrie, Leitfähigkeitsmessungen, oder chemisch durch Messung der Trockensubstanz, Butyrometrie usw.).

Gesundheitsschädigung durch Milch ist zumeist auf bakterielle Beimischungen infolge Nachlässigkeit oder Unwissenheit zurückzuführen. (Bei Kindern können auch abnorme quantitative chemische Zusammensetzung — pasteurisierte Milch — und Abweichungen vom physikalischen Zustand — homogenisierte und pasteurisierte Milch — Krankheiten zur Folge haben.) Demgegenüber ist die ökonomische Schädigung des Konsumenten fast immer bedingt durch eine bewusste böswillige Aenderung der Milchzusammensetzung, in der Regel durch Wasserzusatz und Entrahmung.

Im folgenden möchte ich versuchen, eine ganz kurze Uebersicht über die leitenden Prinzipien und wissenschaftlichen Grundlagen der Milchuntersuchung zu geben. Hierbei sollen einige neuere Methoden und Forschungsergebnisse spezielle Berücksichtigung finden. Wo es notwendig erscheint, sollen auch Bemerkungen über Ursachen und Prophylaxis der Milchveränderungen eingeflochten werden.

2. Ursachen der Milchveränderungen.

Die Milch ist ein sehr empfindliches physikalisch-chemisches System und nicht nur durch äussere Einwirkungen nach der Sekretion und nach dem Melkakt, sondern auch durch Einflüsse auf das

sezernierende Tier bzw. die sezernierende Drüse sehr leicht veränderbar. Die Ursachen der Milchveränderungen können demnach folgendermassen eingeteilt werden:

I. Interne, im Milchtier gelegene Ursachen (ensomatische, Schern).
   1. Krankheiten des Milchtieres.
      a) Euterkrankheiten (Tuberkulose, Streptokokkenmastitis usw.).
      b) Allgemeinkrankheiten und Krankheiten anderer Organe (Uterus, Darm).
   2. Physiologische Vorgänge am Milchtier im Bereich des Sexualapparates.
      a) Brunst.
      b) Geburt (Kolostrum) und Ende der Laktation.
   3. Abnorme Futtermittel, Futterwechsel (Rückstände der Brennerei und Brauerei, verdorbenes und befallenes, verschimmeltes Futter, Bestandteile von Giftpflanzen).
   4. Arzneien, welche dem Milchtier verabreicht und in der Milch ausgeschieden werden (Jodkali, Salicylpräparate, Hg, As, Br, Karbolsäure).

II. Externe (exsomatische, Schern) Ursachen.
   1. Infektion der Milch durch zufällige Verunreinigung.
      a) Durch Staub aus Luft, Streu und Haaren (Colibakterien, Heubazillen, Streptokokken usw.).
      b) Durch die Hände des Personals (Maul- und Klauenseuche, Pocken, Typhus usw.).
      c) Durch Aufbewahrungsgefässe (Säurebakterien u. a.).
   2. Bewusst böswillige Manipulationen, Fälschungen.
      a) Wässerung.
      b) Entrahmung.
   3. Bewusste Zusätze zum Zweck der Konservierung (meist verboten).
   4. Temperatureinflüsse.
      a) Kühlung und Gefrieren.
      b) Erhitzen (Sterilisieren, Pasteurisieren).

Die Faktoren, welche innerhalb oder ausserhalb des Milchtieres eine abnorm zusammengesetzte, minderwertige oder gar gesundheitsschädliche Milch erzeugen können, sind uns heute ziemlich genau bekannt. Unseren Bestrebungen, sie alle auszuschalten, stehen aber die grossen Hindernisse menschlicher Unkenntnis, Nachlässigkeit,

Gleichgültigkeit, Gewinnsucht, auch Armut und schliesslich in der Materie selbst gelegene Schwierigkeiten im Wege. Auf der einen Seite wird dahin gearbeitet, durch Belehrung und Zwang, durch staatliche und kommunale Vorschriften so viel wie möglich die Ursachen der Milchveränderungen auszuschalten, während andererseits durch eine grosse Zahl von Untersuchungsmethoden verschiedenster Art die bereits stattgehabten Veränderungen qualitativer und quantitativer Natur festgestellt werden, um den Konsumenten vor gesundheitlichen und ökonomischen Schädigungen zu bewahren und gleichzeitig Anhaltspunkte für rationelle Prophylaxe zu gewinnen.

3. Methoden der Milchuntersuchung.

Im folgenden gebe ich eine Zusammenstellung der Milchuntersuchungsmethoden.

I. Chemische Untersuchung.
1. Bestimmung des Fettgehaltes.
2. " " Eiweissgehaltes.
3. " " Zuckergehaltes.
4. " der Trockensubstanz.
5. " " Reaktion und des Säuregrades (Koch- und Alkoholprobe).
6. Untersuchung auf Konservierungsmittel.
7. " " sonstige Gifte (Arzneien, Pflanzengifte).

II. Physikalisch-chemische Untersuchung.
1. Bestimmung des Brechungsindex.
2. " " Drehvermögens.
3. " der Gefrierpunktsdepression.
4. " des elektrischen Leitvermögens.
5. " der Viskosität.
6. " " Oberflächenspannung.
7. Untersuchung auf Fermente (Oxydasen und Reduktasen).
8. " " bestimmte Kolloide, Blutplasmabestandteile (Immunkörper, labhemmende Substanzen).

III. Physikalische Untersuchung.
1. Bestimmung des spezifischen Gewichts.
2. " der spezifischen Wärme.
3. Kann man hierzu rechnen: Prüfung des Schmutzgehaltes und Untersuchung auf Farbe, Konsistenz, Geruch und Geschmack (sog. Sinnenproben).

IV. Untersuchung auf zellige Bestandteile.
1. Untersuchung auf Zellen, welche vom Milchtier stammen.
a) Quantitative summarische Bestimmung der zelligen Bestandteile durch Zentrifugieren und Sedimentation (Trommsdorffsche Leukozytenprobe).
b) Mikroskopische Untersuchung auf Epithelien und Blutzellen.
2. Bakteriologische Untersuchung.
a) Mikroskopisch.
b) Kulturell.
c) Tierversuch.

Von einer Besprechung der Grundlagen und des Anwendungsgebietes der chemischen Methoden kann ich hier absehen. Die Grundlagen sind allgemein bekannt und in der Anwendung sind in den letzten Jahren kaum Erweiterungen oder neue Gesichtspunkte aufgebracht worden.

Dagegen scheint die Brauchbarkeit verschiedener physikalisch-chemischer Methoden auf die Probleme der Milchuntersuchung noch nicht genügend gewürdigt bzw. die Möglichkeit der Anwendung noch vielfach in Zweifel gezogen zu werden.

Physikalisch-chemische Methoden.

Am lebhaftesten hat wohl Zangger[1]) die Anwendung physikalisch-chemischer Methoden zur Milchuntersuchung zu physiologischen und marktpolizeilichen Zwecken befürwortet und unter seiner Leitung sind verschiedene dieser Methoden auf ihre Verwendbarkeit geprüft worden[2]) (Kryoskopie, Leitfähigkeit, Viskosität, Oberflächenspannung).

Wie bei Blut und Blutserum gibt auch bei der Milch eine einzelne physikalisch-chemische Methode nicht Aufschluss über eine bestimmte Komponente, wie z. B. die Acidbutyrometrie das Fett quantitativ zu bestimmen befähigt, sondern die physikalisch-chemischen Methoden zeigen Verschiebungen des Verhältnisses der Bestandteile an. Es wirken aber doch einzelne Komponentengruppen in hervorragendem Masse auf die Resultate von bestimmten Methoden ein. Wenn man aber über Quantitätsänderungen einer einzelnen Gruppe genaueren

1) Zangger, Die Verwendung neuer physikalisch-chemischer Methoden zur Milchuntersuchung vom sozial-medizinischen und physiologischen Standpunkt. Schweizer Arch. f. Tierheilk. 1908. Bd. 50. S. 247. — Derselbe, Recherches sur le lait. Annales d'hyg. publ. et de méd. légale. Juin 1910.

2) C. Schnorf, Physikalisch-chemische Untersuchungen physiologischer und pathologischer Kuhmilch. Diss. Zürich 1904. — B. Kobler, Untersuchungen über Viskosität und Oberflächenspannung der Milch. Diss. Zürich 1908.



Aufschluss haben will, muss man gleichzeitig mehrere Methoden anwenden. Eine einzelne Methode kann summarisch über eine ganze Reihe von chemisch verschiedenen, physikalisch-chemisch aber gleichwertigen Bestandteilen Aufschluss erteilen. Die Besprechung der einzelnen Methoden wird diese einleitenden Sätze erläutern.

Die Refraktoskopie ist eine sehr summarische Methode, der Brechungskoeffizient wird von allen Bestandteilen, besonders aber von den C-Atomen beeinflusst, er ist in hohem Masse von der Dichte der Lösung abhängig. Bei Kolloidsystemen wie bei Milch werden wohl auch Ionen von Einfluss sein. In der praktischen Milchuntersuchung leistet die Refraktometrie nicht mehr als die Bestimmung des spezifischen Gewichtes oder der Trockensubstanz. Sie kann aber diese beiden Methoden gut ergänzen (Schnorf).

Das optische Drehvermögen ist ausschliesslich bedingt durch die Verbindungen mit asymmetrischen C-Atomen. Die Winkelgrösse wird bestimmt durch das Verhältnis der linksdrehenden zu den rechtsdrehenden Bestandteilen. Die Polarimetrie ist in der Milchuntersuchung noch sehr wenig angewendet worden.

Die Gefrierpunktsdepression ist das Resultat der Wirkungen sämtlicher Kristalloidbestandteile, besser, aller osmotisch wirksamen Substanzen (Moleküle + Ionen). Der Einfluss der Kolloide auf den kryoskopischen Befund ist noch wenig studiert, scheint aber sehr gering zu sein[1]). Der Gefrierpunkt normaler Milch schwankt in ziemlich engen Grenzen und liegt im Durchschnitt bei — 0,56°. Da die Methode sehr empfindlich ist, gibt schon ein Wasserzusatz von 10 pCt. einen Ausschlag im Sinne einer Erhöhung des Gefrierpunktes, während künstliches Alkalinisieren und konservierende Salze eine Zunahme der Depression bewirken. Weil nur echt gelöste Substanzen Δ beinflussen, kann die Kryoskopie zum Nachweis von Entrahmung nicht in Betracht kommen. Auch zur Erkennung von Mastitismilch ist sie nicht zu gebrauchen, weil bei vielen Euterentzündungen die osmotische Konzentration des Sekretes nicht geändert wird.

Die Leitfähigkeit ist zur Hauptsache bedingt durch die Ionenkonzentration, d. h. durch den Gehalt an dissoziablen Salzen. Nichtelektrolyte und besonders Kolloide beeinflussen das Leitvermögen in negativem Sinne. Da aber bei pathologischer Milch die Konzentrationserhöhung der Salze sehr gross ist, zeigt sich die Leit-

1) Die kolloiden Eiweisskörper üben einen osmotischen Druck aus, der aber so gering ist, dass er kryoskopisch nicht zum Ausdruck kommt (Lillie).



fähigkeit trotz eventueller Schwankungen der Kolloide beträchtlich erhöht. Nach Schnorf beträgt die Leitfähigkeit normaler Milch im Durchschnitt $50{,}28 \cdot 10^{-4}$ und schwankt zwischen 38 u. $62 \cdot 10^{-4}$, während pathologische Milchen immer einen Λ-Wert von im Minimum $68 \cdot 10^{-4}$ zeigten. Die Leitfähigkeit steigt auch bei Zusatz von Konservensalzen und reagiert in dieser Beziehung stärker als Δ. Leider scheint mit zunehmendem Säuregrad keine beträchtliche Steigerung des Leitvermögens einherzugehen, weswegen die Methode nichts über das Alter von Marktmilch auszusagen vermag.

Während die Leitfähigkeit und die Gefrierpunktsdepression durch die kristalloiden Milchbestandteile bestimmt werden, ist die Viskosität hauptsächlich von den Kolloiden — Eiweiss und Fett — abhängig. Sie nimmt im grossen und ganzen zu bei steigendem Kolloidgehalt, jedoch spielen ausser der Konzentration noch andere Faktoren, z. B. Kolloidstrukturen, eine Rolle. Ferner sind auch Elektrolyte von Einfluss. Die Viskosität der Marktmilch schwankt nach Kobler zwischen 1,70 und 2,00 und beträgt im Mittel 1,85. Die Schwankungen sind viel kleiner als bei Einzelmilchen, weil durch das Vermischen eine Nivellierung aller Werte stattfindet. Weil das Fett einen bedeutenden Anteil am Wert der inneren Reibung hat, nimmt die Viskosität durch Entrahmung ab. Da aber gleichzeitig das spezifische Gewicht zunimmt, setzt der raffinierte Fälscher zur entrahmten Milch Wasser zu, bis das ursprüngliche spezifische Gewicht wieder erreicht ist. Dadurch aber sinkt die Viskosität noch mehr. Entrahmung und Wässerung addieren also ihre Wirkungen auf die innere Reibung. Die Viskositätsmessungen sind nun viel rascher auszuführen (mit dem Hessschen Apparat) als chemische Fettbestimmungen, deswegen ist die Methode in der polizeilichen Milchkontrolle sehr wohl anwendbar. Sie eignet sich auch dazu, aus einer aus einem einzelnen Stall stammenden Mischmilch Schlüsse zu ziehen auf die allgemeine Ernährung der Milchtiere, indem bei magerer Fütterung die Viskosität sinkt (Kobler).

Eine summarische Methode wie die Viskosimetrie ist die Bestimmung der Oberflächenspannung. Diese physikalisch-chemische Konstante der Milch wird durch eine ganze Reihe von Faktoren bestimmt: durch die Kolloide, durch Ionen, speziell H und OH, und besonders Fettsäuren. Die Zunahme der Oberflächenspannung bei Wässerung und Entrahmung, ihre Veränderung bei Krankheiten ist zu wenig konstant als dass diese Methode jetzt schon zum Nachweis



solcher Veränderungen in Marktmilch herangezogen werden könnte. Sie bedarf hierfür noch weiterer Ausarbeitung. Hingegen kann sie nach Burri und Nussbaumer Aufschluss geben, ob eine Milch gekühlt war oder nicht, indem die Kühlung eine bleibende Erniedrigung der Oberflächenspannung zur Folge hat. Eine zweite Kühlung ist ohne Einfluss auf dieselbe. Man kann also durch Messung der Oberflächenspannung vor und nach der Kühlung der Milchprobe, die man untersucht, erfahren, ob schon gekühlt war oder nicht.

Milchfermente.

Wie die meisten tierischen Sekrete, so enthält auch die Milch Fermente. Im Gegensatz zu den aus der Milchdrüse stammenden und nur in frischer Milch einwandfrei feststellbaren originären Fermenten bezeichnet man die in nicht mehr ganz frischer Misch- oder Marktmilch vorgefundenen, auf Saprophytenwachstum zurückzuführenden Fermente als bakterielle. Mit Rücksicht auf die beinahe an Unmöglichkeit grenzende Schwierigkeit, keimfreie Milch zu erhalten, dürfte es angezeigt sein, verschiedene Mitteilungen über originäre Fermente, deren Wirkung erst in Stunden erkennbar ist, mit Vorsicht aufzunehmen.

Es finden sich in der Milch folgende originären und bakteriellen Fermente:

Eiweiss spaltende
Kohlehydrat spaltende
Fett spaltende
Oxydations- und Reduktionsfermente.

Hier interessieren uns nur die letztgenannten, unter denen man wiederum unterscheiden kann:

Originäre Milchfermente:

1. Oxydasen (Existenz noch nicht gesichert);
2. Indirekte Oxydasen = Peroxydasen, welche nur bei Anwesenheit von H_2O_2 oxydieren (z. B. Guajak);
3. Superoxydasen oder Katalasen (Loew), spalten $2 H_2O_2$ in $2 H_2O + O_2$, Quantität sehr gering;
4. Reduktasen, reduzieren z. B. Methylenblau oder Lackmus zum Leukokörper;
5. Indirekte Reduktasen (Jensen) = Aldehydkatalasen (Smidt), welche bei Anwesenheit von Formalin Methylenblau reduzieren (Schardingersche oder FM-Reaktion).



Bakterielle Milch-fermente { 1. Superoxydasen;
2. Reduktasen.

Von praktischer Wichtigkeit sind besonders die indirekten Oxydasen (Guajakreaktion) und indirekten Reduktasen (Schardingerreaktion) unter den originären, und die Superoxydasen und Reduktasen (Methylenblaureaktion) von den bakteriellen Fermenten.

Da die Milchfermente durch Erhitzung über 70—75° vernichtet werden, ist es möglich, nach dem eventuellen Ausfallen einer Fermentwirkung festzustellen, ob eine Milch gekocht (d. h. sterilisiert, z. B. bei Maul- und Klauenseuche) war oder nicht. Hierfür besonders geeignet ist die Guajakreaktion (Entstehung eines blauen Oxydationsproduktes nach Abspaltung von O aus H_2O_2 durch die Peroxydase der Milch). Hier ist zu beachten, dass einige von den gebräuchlichen Milchkonservierungsmitteln diese Reaktion beeinflussen und so zu Fehlschlüssen quoad Sterilisation Veranlassung geben können. So fällt in einer mit Kaliumbichromat versetzten gekochten Milch die Reaktion positiv aus und es wird also rohe Milch vorgetäuscht, während umgekehrt 1—3 pCt. einer 3 proz. H_2O_2-Lösung die Guajakreaktion unterdrücken soll und so zu dem irrtümlichen Schluss stattgehabter Erhitzung führen würde [Kühn[1])].

Auch die Schardingerreaktion kann zum Nachweis vorangegangener Erwärmung herangezogen werden. In der Praxis wird sie aber mehr verwendet bei frischer Milch zum Nachweis von Euterentzündungen, bei denen in der Regel ein erhöhter Gehalt der Milch an Aldehydkatalasen zu konstatieren ist.

Bei Marktmilch sind die durch die originären Fermente ausgelösten Reaktionen nicht zur Diagnose „erhitzt" oder „nicht erhitzt" zu verwenden, weil die Marktmischmilch kaum frisch genug zur Untersuchung kommen dürfte, sondern schon mehr oder weniger durch Bakterienwirkung verändert und viele von den gewöhnlichen Milchkeimen energisch Fermente bilden und zwar auch Superoxydasen und Reduktasen. Diese finden sich bald in einer Quantität, neben der die Wirkung der originären Reduktasen und Katalasen ganz zurücktritt. In der folgenden Tabelle sind Katalase- und Reduktasebildungsfähigkeit einiger Milchbakterien zusammengestellt[2]).

1) Zeitschr. f. Fleisch- u. Milchhyg. 1912. 22. Jahrg. S. 115. Andere Konservierungsmittel wie Formalin, Nabikarbonat, Borax und Borsäure, Salizylsäure haben keinen Einfluss auf die G-Reaktion.

2) Nach Angaben von Wolf. Diss. Giessen 1911.



	Reduziert Methylenblau	Zerlegt H_2O_2	Untersucher
Säurestreptokokken	—	—	Wolf und Ernst.
Streptokokken des gelben Galtes	—	—	
Diplokokken	schwach		Wolf.
Sarcina	„		„
Ein proteusähnlicher B. . . .	—	—	„
Bakterien der 2. Zerlegungsphase		+	Koning.
Ein coliähnlicher B.	+	+	Wolf.
Kleine Kokken		+	Seligmann.
Micrococcus candicans . . .		+	Jensen.
Mikrococcusbacillus		+	
Schimmelpilze	—?	+	Wolf, Jensen[1]).
B. lactis saponacei	+	+	„
B. subtilis	— oder +	+	„

Nach Wolf scheint bei der Marktmilch ein gewisser Parallelismus zu bestehen zwischen Reduktionsvermögen und der Fähigkeit H_2O_2 zu spalten, weil auch bei Milchbakterien dieser Parallelismus existiert.

Wenn also eine auffallend lange Reduktionszeit neben einem hohen Katalasegehalt gefunden wird, darf der Verdacht auf Beimischung von Mastitismilch ausgesprochen werden; denn bei Euterentzündung ist der Gehalt der Milch an originären Katalasen erhöht, während die Mastitisstreptokokken keine Reduktase bilden. (Hingegen besteht nach Wolf bei frisch ermolkener Mastitiseinzelmilch bei einigen Tieren Parallelismus zwischen Reduktionsvermögen und Katalasegehalt.) Natürlich kann hier nur Kombination beider Methoden Resultate von einiger Brauchbarkeit zutage fördern. Im übrigen aber wird wohl nach wie vor das Mikroskop das beste Hilfsmittel zur Feststellung von Mastitismilch in der Marktmilch bleiben.

Weil nun die Milch mit zunehmendem Alter reicher an Bakterien wird und viele von denselben Katalasen und Reduktasen bilden, kann die Wirksamkeit dieser Fermente benutzt werden zur Feststellung des Alters bzw. des Grades der Verdorbenheit der Milch und zur Gewinnung etwaiger Anhaltspunkte über die Zahl der Keime in derselben. Aber auch hier ist bei der Beurteilung der Resultate Vorsicht geboten, weil man sicher noch nicht alle Faktoren, die bei diesen Enzymreaktionen mitwirken, kennt. Es fehlt heute z. B. noch eine kurvenmässige Darstellung sowohl der Aenderungen der Methylenblaureduktion mit dem Alter der verschiedenen Milchkeime in Reinkultur, wo die Verhältnisse relativ einfach sind, als auch eine solche Dar-

1) Zentralbl. f. Bakt. II. Abt. Bd. 18. S. 211. Zit. nach Spindler.

stellung für die Milch[1]), die nicht nur eine Mischkultur darstellt, sondern ausserdem ein ganz kompliziertes physikalisch-chemisches System ist.

Für den Katalasegehalt hat Spindler[2]) festgestellt, dass er zuerst (nach Ablauf der bakteriziden Phase) mit zunehmendem Alter der Milch (am 2. Tag) steigt, alsdann fällt, um nachher nochmal anzusteigen. Es hängt dies offenbar mit dem Vorherrschen bestimmter Mikroben in jeder der verschiedenen Zerlegungsphasen zusammen.

Wie schon erwähnt, sondern Kühe mit Mastitis in dem betreffenden Viertel eine Milch mit übernormalem Superoxydasegehalt ab, was wohl mit der ebenfalls erhöhten Leukozytenzahl zusammenhängt. Aber nicht nur bei manifester, sondern auch nach ausgeheilter (oder nicht mehr manifester) Euterentzündung soll nach Spindler die Katalasemenge in der Milch erhöht sein[3]), ebenso ganz am Anfang der Laktation — Kolostrum — und ganz am Ende derselben und zur Brunstzeit. Es kann also eine stark H_2O_2 zersetzende Milch von Tieren mit verschiedenen physiologischen und pathologischen Prozessen herstammen. Jedenfalls kann in solchen Fällen nicht ohne weiteres auf Vorhandensein von Euterkrankheiten bzw. auf Beimischung von Mastitismilch geschlossen werden. Es ist zu beachten, dass auch das H_2O_2 zersetzende Vermögen von frischer Milch durch Zusatz von Konservierungsmitteln, z. B. Natriumbikarbonat, erhöht wird und so event. Mastitis vorgetäuscht werden könnte. Ferner kann man durch Erhitzen auf ca. 70° die Katalasen z. B. einer Mastitismilch vernichten. Eine solche Milch würde also einem Untersucher, der nur mit Hilfe der Superoxydprobe nach Krankheiten fahndet, gar nicht verdächtig erscheinen, vorausgesetzt, dass sie keine grob sinnlich wahrnehmbaren Veränderungen darbietet.

Von den Substanzen, welche unter Umständen unverändert aus dem Blutplasma in die Milch übergehen können, wird ihre Eigenschaft, die Labgerinnung der Milch zu verzögern, in der praktischen Milchkontrolle benutzt. Diese Labhemmprobe dürfte deswegen besonders

1) Die direkte (ohne Formaldehyd sich äussernde) Reduktionsfähigkeit der Milch dürfte hauptsächlich auf Bakterienwirkung zurückzuführen sein, während die originären Reduktasen nur eine geringe Rolle spielen.

2) Biochem. Zeitschr. 1911. Bd. 30. S. 384.

3) Bei Allgemeinerkrankungen ist der Katalasegehalt aller Viertel gleichmässig erhöht, sinkt aber mit fortschreitender Genesung sofort wieder auf die Norm zurück.



wertvoll sein, weil sie nach Schern (l. c.) früher als alle anderen Methoden den Verdacht auf eine im Entstehen begriffene Mastitis auszusprechen erlaubt, während andere Methoden erst eine ausgebildete Euterentzündung anzeigen.

Bakteriologie der Milch.

Für die praktische Milchhygiene, für die öffentliche Gesundheitspflege und für die Bekämpfung der menschlichen und der Tierseuchen ist die Kenntnis der Bakterien der Milch von allergrösster Bedeutung. Sie sind es, welche eine Milchkontrolle herbeiführten zu dem Zwecke die Konsumenten vor Schädigungen der Gesundheit, welche ihnen durch den Genuss vnn Milch so vielfach drohen, zu bewahren.

Die Bakterien, welche in Marktmilch gefunden werden, können mit Bezug auf ihre Herkunft eingeteilt werden in

1. solche, die primär aus dem Euter stammen (intramammäre Infektion der Milch);
2. sekundär, ausserhalb des Euters der Milch beigemischte (extramammäre Infektion der Milch), aus der Luft, durch die Hände des Melkers, mit Schmutz von der Kuh, von den Wänden der Gefässe.

Nach ihrer Bedeutung für die menschliche Gesundheit würden die Milchkeime folgendermassen zu gruppieren sein:

1. Harmlose oder apathogene Bakterien. Sie mischen sich einfach der menschlichen Darmflora bei und sondern keine giftigen Substanzen ab, noch erzeugen sie auf dem Substrat schädliche Abbauprodukte.
   a) Bakterien, welche die Milch gar nicht verändern. Es sind diejenigen, die in der Milch keine zusagenden Wachstumsbedingungen finden und sich deshalb nicht vermehren können.
   b) Bakterien, welche die Milch verändern, indem sie in ihr wachsen können und verschiedene Zersetzungsprodukte bilden, je nach der von ihnen als Substrat benutzten Komponente. Diese können wiederum eingeteilt werden in
      α) solche, die die Milch als Nahrungsmittel nicht ungeeignet machen, z. B. die Gruppe des Bac. acidi lactici;
      β) solche, die die Milch derart verändern, dass sie nachher wegen abnormen Aussehens, Geruches oder Geschmackes oder wegen Ekelhaftigkeit ungeniessbar ist, z. B. Farb-



stoffbildner (B. prodigiosus, B. cyanogenes), B. lactis saponacei, Schleimbildner (B. lactis viscosi, Aktinobakter).

2. Pathogene Milchbakterien.
   a) Indirekt pathogene Bakterien, die aus dem Substrat für den Menschen giftige Zersetzungsprodukte abspalten. Beispiel: Proteolyten.
   b) Direkt pathogene Bakterien. Sie haben die Fähigkeit, sich im Organismus des Menschen vom Darmkanal aus zu verbreiten. Beispiele: B. tuberculosis, B. anthracis, Vibrio cholerae usw.

Die Ansichten über die Keimfreiheit der Milch am Ort der Sekretion in der Drüse sind noch geteilt, von einigen Untersuchern wird sie geleugnet. Tatsächlich sind die Angaben über die Zahl der Bakterien in aseptisch entnommener Milch recht verschieden, es wird von 0—15000 Keimen pro Kubikzentimer berichtet[1]). Dass keimfreie Milch überhaupt gewonnen werden kann, scheint für primäre Sterilität zu sprechen, während die behauptete Unmöglichkeit keimfreier Milchgewinnung nicht dagegen spricht, sondern in dem Bakteriengehalt der Ausführungsgänge, speziell des Zitzenkanals ihre Erklärung findet[2]). Die grösste Zahl der Keime wird der Milch beim Melkakt durch Staub, Hände und dann durch die Gefässe zugeführt, so dass sie beim Verlassen des Stalles einige Millionen Keime pro Kubikzentimeter enthält[3]).

Es kommt nun aber in der Praxis nicht selten vor, dass ein primär mit spezifischen Bakterien infiziertes Sekret der Marktmilch beigemischt wird: bei Mastitis. Die meisten Euterentzündungen sind verursacht durch Streptokokken, Staphylokokken, Colibazillen, B. pyogenes (Grips), B. phlegmasiae uberis Kitt, Tuberkelbazillen, gelegentlich auch durch Paratyphus B-Bazillen, also durch Keime, von denen die meisten auch dem Menschen Gefahr bringen können. Hieraus resultiert das Postulat, die Milch von euterkranken Tieren nicht auf den Markt zu lassen und auch von der Käserei auszuschliessen. Nun sind aber Euterentzündungen häufig nicht so deutlich ausgeprägt, dass sie dem Viehbesitzer, dem Laien auffallen würden. Die Beschaffenheit

1) Nach E. Seibold, Zentralbl. f. Bakt. 1910. I. Bd. 55. S. 301.
2) Vgl. A. Lux, Diss. Bern 1903 und Uhlmann, Diss. Bern 1903.
3) Burri, Revue générale du lait. 1909. Bd. 8. No. 1 u. 2.



des Euters und des Sekretes können dem Nichtfachmann noch ganz normal erscheinen, wo der Tierarzt bereits eine Mastitis diagnostiziert. Insbesondere ist die (in meinem Institut und auch anderwärts konstatierte) Tatsache von Bedeutung, dass makroskopisch sichtbare Veränderungen des Sekretes und Keimgehalt derselben keineswegs etwa immer proportional sind, sondern dass beispielsweise eine sehr wenig veränderte Milch eine grosse Zahl von Bakterien enthält und andererseits ein ganz auffällig abnorm beschaffenes Sekret (mit Blut und flockigen Gerinnseln) merkwürdig keimarm sein kann. Vor allem aber darf nicht vergessen werden, dass eine ganz normal aussehende Milch eine bedeutende Anzahl von Tuberkelbazillen enthalten kann und dass eine eutertuberkulöse Kuh längere Zeit ein solches Sekret zu liefern imstande ist. Die Notwendigkeit der tierärztlichen Kontrolle der Milchtiere liegt auf der Hand. In einigen Städten (Berlin, Hamburg, Dresden, Stuttgart, Wiesbaden) ist sie wenigstens für die Vorzugs- oder Kindermilch liefernden Kühe obligatorisch gemacht worden. Im besonderen werden die Milchtiere solcher Bestände mit allen heute zu Gebote stehenden Mitteln vor Tuberkulose bewahrt werden müssen.

Es kommen aber chronische Mastitiden vor, die auch der klinischen Untersuchung des Fachmannes entgehen[1]). Es ergibt sich also weiterhin die Forderung, dass, wenn man bei der Gewinnung einwandfreier Milch sicher gehen will, zumal in den erwähnten Spezialanstalten, sich an die klinische die bakteriologische event. die physikalisch-chemische Prüfung anschliessen soll. Eine im erwähnten Sinne allgemein durchgeführte Kontrolle wird aber die Milch verteuern. Eine weitere Schwierigkeit besteht darin, dass vielerorts die Milchproduzenten mit der verschärften Untersuchung nicht einverstanden sind. Wenn sich also Staat oder Kommunen der Sache nicht energisch annehmen, dürften die oben erwähnten, hygienisch vollkommen gerechtfertigten Postulate wohl kaum realisierbar sein.

Steht bei Mastitis mit tuberkulöser oder paratyphöser Aetiologie die Gefährlichkeit der Milch für den Menschen ausser Zweifel, so lässt sich das für eine der wichtigsten, weil nationalökonomisch verhängnisvollsten Euterentzündung[2]), der Agalactia catarrhalis contagiosa (Strepto-

1) E. Seibold, Zentralbl. f. Bakt. 1910. I. Bd. 55. S. 301.

2) Nach Ernst (Monatsh. f. prakt. Tierheilk. Bd. 20. H. 11 u. 12) beträgt der Produktionsausfall an Milch durch Streptokokkenmastitis in Deutschland 10 pCt. der Gesamtmilchproduktion, d. h. die Milchproduzenten erleiden einen Schaden von ca. 250000000 M. jährlich.



kokkenmastitis, gelber Galt), nicht mit ganz derselben Sicherheit sagen. Es sind aber in der Literatur viele Fälle verzeichnet, wo Personen nach dem Genuss von Milch von Kühen mit Streptokokkenmastitis erkrankten (Rachenentzündungen, Gastritis, Enteritis usw.). Neuerdings lassen sich wieder Stimmen vernehmen, die für Unschädlichkeit der Milchstreptokokken und der Mastitismilch plädieren[1]). Es ist aber zu bedenken, dass z. B. der kindliche Darm durch unzweckmässige Ernährung (z. B. mit schlechter oder auch bloss sterilisierter oder pasteurisierter Kuhmilch) zu einer Infektion mit sonst vielleicht harmlosen Mastitisstreptokokken wohl disponiert werden kann[2]).

---

1) Puppel, Zeitschr. f. Hyg. 1911. Bd. 70. S. 449.

2) Ueber die Verwendbarkeit der Milch euterkranker Kühe als Nahrungsmittel. Nach dem Reichsnahrungsmittelgesetz ist Milch vom menschlichen Genuss auszuschliessen, wenn sie so beschaffen ist, dass sie die menschliche Gesundheit zu schädigen geeignet ist. Wer wissentlich Gegenstände, deren Genuss die menschliche Gesundheit zu schädigen geeignet ist, als Nahrungsmittel verkauft, feilhält oder sonst in Verkehr bringt, wird mit Gefängnis bestraft (§ 12 des R.N.M.G.), mit Geldstrafe oder Gefängnis, wenn die genannte Handlung aus Fahrlässigkeit begangen war (§ 14).

Ueber die Untauglichkeit bzw. Gefährlichkeit der Milch (im Sinne des R.N.M.G.) wird kein Zweifel bestehen, wenn das Milchtier an tuberkulöser oder an einer durch Paratyphus B-Bazillen oder Enteritisbakterien bedingten Mastitis leidet, oder an Euteraphthenseuche oder allgemein an Milzbrand erkrankt ist, oder wenn sekundär (exsomatisch) menschenpathogene Keime, wie Typhus-, Paratyphus-, Cholerabakterien, in die Milch hineingeraten und bakteriologisch einwandfrei nachgewiesen sind. Schwieriger aber ist die Milch von Kühen mit Streptokokkenmastitis zu beurteilen. Diese Frage ist von enormer Wichtigkeit, weil diese Art von Mastitis weit verbreitet ist. Nach Ernst (l. c.) sind z. B. in Deutschland 20 pCt. der Kühe hiervon befallen. Ueber die Gefährlichkeit dieser Milch im Sinne des R.N.M.G. kann heute wohl noch nicht mit Sicherheit entschieden werden (s. o.). Leichter wird es in den meisten Fällen zu entscheiden sein, ob die Milch von Kühen mit Streptokokkenmastitis als verdorben im Sinne des Strafgesetzbuches zu bezeichnen ist. Der Verkauf verdorbener Getränke und Esswaren ist verboten. Das Reichsgericht hat den Begriff „verdorben“ folgendermassen definiert: Das positive Moment des Verdorbenseins besteht in einer Veränderung des ursprünglich vorhandenen oder des normalen Zustandes mit der Folge verminderter Tauglichkeit oder Verwertbarkeit zu einem bestimmten Zweck (Entsch. V. 290; Rechtspr. III. 594). Ferner ist als verdorben zu erachten, was zum Genuss ungeeignet oder minder geeignet ist (Entsch. XVIII. 135). Demnach dürfte eine Mastitismilch mit ihrer abnormen chemischen und morphologischen Zusammensetzung (Aenderung des quantitativen Verhältnisses der Komponenten, Erhöhung des Katalasegehaltes, vermehrte Leukozytenzahl), mit verändertem Aus-



Wie bereits erwähnt, ist die Milch schon infiziert, wenn sie die Zitzenmündung verlässt. Sie erfährt alsdann aber ihre beträchtlichsten bakteriellen (und sonstigen) Verunreinigungen beim Melken und beim Abfüllen, während die Möglichkeiten der Infektion beim Transport wohl kaum in Frage kommen und beim Händler und in der Küche des Konsumenten im allgemeinen viel geringer sind, als am Ort der Gewinnung, d. h. im Kuhstall. Zahl und Art der sekundär die Milch verunreinigenden Bakterien sind natürlich sehr verschieden nach Ort, Art und Weise der Gewinnung und Aufbewahrung. Das Verhältnis der Anzahl der Keime der verschiedenen Arten bleibt aber im Verlauf der Aufbewahrung nicht dasselbe, sondern es ändert sich mit dem Alter der Milch, weil die Wachstumsbedingungen des Substrates anfänglich nicht allen Arten gleich zusagen und weil mit der Wucherung einer Bakterienart die Existenz- und Vermehrungsbedingungen für andere Arten im günstigen oder ungünstigen Sinne sich ändern. Der Grad der Kühlung, die Zeit, welche zwischen Melkakt und Kühlung verstreicht, der mehr oder weniger luftdichte Verschluss der Kannen, die Temperatur der Milch beim Einfüllen in die Kannen, schliesslich die Temperatur, bei der die Milch in den Transportgefässen, im Laden des Händlers und endlich beim Konsumenten gehalten wird, sind von bedeutendem Einfluss auf die Entwicklung bald der einen, bald der anderen Saprophytenart. Bald wird die eine, bald die andere Art begünstigt und je nachdem die sich vermehrenden Mikroben in dem Substrat die Eiweisskörper, die Kohlehydrate oder die Fette abbauen, entstehen verschiedene Spaltprodukte und ändert sich dementsprechend chemische Zusammensetzung und physikalische Eigenschaften der Milch. Unter den gewöhnlichen Durchschnittsbedingungen wird von den Veränderungen und Zersetzungsprozessen in der Milch eine bestimmte Reihenfolge innegehalten und nach dem Vorherrschen der einzelnen Bakteriengruppen kann man nach Koning acht Zeitphasen der Milchveränderungen unterscheiden. Von diesen sind für die Praxis eigentlich nur die ersten drei wichtig. Die erste ist die sogenannte bakterizide Phase, in welcher die originären Bakterienantikörper zur Wirkung kommen und die Zahl der Bakterien etwas reduzieren, zum

sehen, abnormem Geruch und Geschmack als verdorben zu bezeichnen sein. Sicher als verdorben zu erachten ist Mastitis- (auch andere, sekundär verunreinigte) Milch, wenn die vorhandenen Keime die Milch zu zersetzen begonnen haben oder wenn solche Keime vorhanden sind, welche den Käsereiprozess beeinträchtigen (verminderte Tauglichkeit und Verwendbarkeit zu einem bestimmten Zweck).



mindesten aber in den ersten Stunden nach dem Melken eine Vermehrung derselben verhindern. Es kommen alsdann zunächst (in der 2. Phase) die Proteolyten (peptonisierende Bakterien, Kaseasebakterien) zur Entwicklung und Wirkung, d. h. solche Saprophyten, die durch ihre proteolytischen Fermente imstande sind, Eiweisskörper der Milch zu peptonisieren und weiterhin (in späteren Phasen) auch ganz abzubauen, wobei dann NH_3, CO_2, Leuzin, Tyrosin, Indol, Skatol, Ptomaine usw. entstehen. In der Flora dieser Gruppe finden sich auch Labbildner, welche Kasein ausfällen. Die wichtigsten Bakterien dieser Phase sind Mikrokokken, Sarzinen, Proteusvarietäten, Kartoffel-, Heu-, Streu-, Futter- und Wurzelbakterien. Einige dieser Mikroben produzieren auch Katalase, deren Wirkung zur Erkennung des Alters der Milch benutzt wird (s. o.). In derselben Phase entwickeln sich die eigentlichen Säurebildner, welche nach und nach die Oberhand gewinnen und mit dem Dominieren ihrer Wirkung die dritte Phase bestimmen. Durch Aktion ihrer Fermente wird der Milchzucker $C_{12}H_{22}O_{11}$ zunächst zu d-Glykose und d-Galaktose hydrolysiert, woraus dann weiter (zumeist razemische) Milchsäure $C_3H_6O_3$ entsteht. Zur Gruppe der Säurebildner gehören Mikrokokken, Streptokokken, dicke Kurzstäbchen und der B. acidi lactici.

Die Entwicklung der Bakterien und ihre Wirkung auf das Substrat geht dann noch weiter bis die Milch ganz verfault, zersetzt ist.

Die intensivsten und für die Praxis wichtigsten Veränderungen erleidet die Milch durch Bakterienwirkung. Wir wissen aber, dass die Milch ein Kolloidsystem ist, von welchem wir erwarten, dass es sich spontan ändere, oder besser gesagt, dass es auf die feinsten Einflüsse von aussen, wie z. B. kleine Temperaturschwankungen, Aenderungen des Luftdruckes, geringfügige, uns entgehende chemische Vorgänge, mit Zustandsänderungen reagiere. Diese Aenderungen können wir einwandsfrei nur in ganz steriler oder in einer Milch, in der die Bakterien ihr Werk noch nicht begonnen haben, feststellen, d. h. in der bakteriziden Phase. Tatsächlich haben Burri und Nussbaumer[1]) konstatiert, dass normale Kuhmilch, bei einer mittleren Temperatur sich selbst überlassen, in den ersten zwölf Stunden nach dem Melken eine merkbare Abnahme der Oberflächenspannung und eine geringe, aber deutliche Zunahme der Viskosität erleidet.

1) Biochem. Zeitschr. 1909. Bd. 22. S. 90.



Prophylaxis.

Wir haben gesehen, dass der Milch und damit den Konsumenten von seiten der Bakterien mancherlei Gefahren drohen. Um nun ein so wertvolles Nahrungsmittel trotzdem für den menschlichen Genuss zu erhalten und die Gefahren abzuwenden, kommen verschiedene Massnahmen in Anwendung:

1. Möglichste Vermeidung der Infektion der Milch
   a) durch Ausschalten kranker, speziell eutererkrankter Kühe,
   b) durch peinlichste Reinlichkeit bei der Milchgewinnung, beim Abfüllen, beim Versand, beim Verkauf und in der Haushaltung.
2. Entwicklungshinderung der Milchkeime
   a) durch Abkühlung unmittelbar nach dem Melken, Kühlhaltung beim Transport und Verschleiss,
   b) durch Chemikalien (Formalin, Salizylsäure, Wasserstoffsuperoxyd usw.).
3. Abtöten der Milchkeime
   a) durch Temperaturerhöhung. Sterilisieren, Pasteurisieren,
   b) durch Chemikalien (Formalin, H_2O_2, Salizylsäure),
   c) durch Bestrahlung mit ultraviolettem Licht,
   d) durch Elektrizität.

Mit der Ausschaltung der kranken insbesondere der eutererkrankten Tiere aus dem Marktmilch liefernden Viehbestand wird schon einer ganzen Reihe von Infektionen, speziell der Tuberkulose der Weg zum Menschen abgeschnitten[1]). Dass die geeigneten Personen zur Ausfindigmachung der kranken Tiere die Tierärzte sind, brauchte nicht erwähnt zu werden.

Nächst der Elimination kranker Milchtiere ist die Beobachtung grösster Reinlichkeit beim Melken und den darauf folgenden Manipulationen der wichtigste Faktor in der Prophylaxis der Milchverderbnis und derjenigen Infektionskrankheiten, welche sich der Milch als Vehikel bedienen. Durch peinlichste Sauberkeit wird nicht nur der Gesamtschmutzgehalt, sondern auch die Bakterienzahl auf ein Minimum reduziert. Hierdurch wird einerseits die bakterielle Zersetzung der Milch verzögert oder ganz hintangehalten, andererseits wird

1) Die Milch von an Maul- und Klauenseuche erkrankten Tieren kann gekocht ohne Schaden genossen werden. Die Kontrolle mit Bezug auf rohen oder gekochten Zustand wird mit Hilfe der schon erwähnten Enzymreaktionen ausgeführt.

auch die Gefahr der Uebertragung von Infektionskrankheiten von den Melkern via Milch auf die Konsumenten erheblich vermindert. Es ist wiederholt vorgekommen, dass Typhus und Paratyphus und auch andere Krankheiten auf diese Weise verbreitet wurden. Die Gefahr besteht vielleicht weniger darin, dass unter dem Melkpersonal aktuell z. B. Typhuskranke sich befinden — diese werden wohl bald vom Melken abgehalten werden — sondern die Gefährlichen sind die mit beginnender, noch nicht das typische Bild zeigender Krankheit, die Krankgewesenen und die Bazillenträger. Es dürfte eine dankbare Aufgabe des Tierarztes sein, nicht nur die Milchtiere zu untersuchen, sondern auch die diese wartenden Personen zu beobachten und im Verein mit dem Humanmediziner durch Belehrung der Leute Unheil zu verhüten. Dass manifest Kranke, solche, die eine Infektionskrankheit kürzlich überstanden haben und Bazillenträger von der Arbeit mit Milch fernzuhalten sind, ist klar.

Die grösste Zahl der unbeabsichtigten Schädigungen und Veränderungen trifft die Milch am Produktionsort, weniger auf dem Transport und im Haushalt des Konsumenten. Zudem sind die Beimischungen am Produktionsort viel folgenschwerer als diejenigen beim Käufer, weil infolge Vermischens der verschiedenen Milchen Veränderungen oder Keime zu solchen, sich der ganzen Sammelmilch mitteilen.

Hier soll also die Prophylaxe besonders energisch einsetzen und hier hat sie auch am meisten Aussicht auf Erfolg. Der Tierarzt hat hier Gelegenheit, sich eine dankbare Erweiterung seines Betätigungsfeldes zu schaffen.

Die Konservierung mittelst Abkühlung ist der mildeste Eingriff, der ihre chemischen und physikalischen Eigenschaften und damit ihren Nährwert und Verdaulichkeit am wenigsten verändert bzw. beeinträchtigt. Die Milch wird entweder sofort auf eine niedrige Temperatur + 3 bis 5°, gebracht und bis zum Verbrauch dort gehalten, oder aber sie wird unter ihren Gefrierpunkt — 0,56° — abgekühlt und im gefrorenen Zustand transportiert. Da die Abkühlung die Bakterien nicht tötet, sondern nur an der Vermehrung verhindert, hat die Methode nur dann bedeutenden Wert, wenn die Milch von ganz gesunden Kühen durch einwandsfreies Personal unter Beobachtung grösster Sorgfalt gewonnen wurde. Hier möge bemerkt werden, dass die psychrophilen Bakterien der Milch, z. B. der B. lactis saponacei, gerade bei niedriger Temperatur sich vermehren, dass also die Abkühlung eine bereits infizierte Milch nicht nur nicht vor dem „Seifigwerden" rettet, sondern diese Veränderung sogar begünstigt.



Dass die Abkühlung die Milch in ihrem physikalisch-chemischen Zustand beeinflusst, haben Burri und Nussbaumer (l. c.) nachgewiesen, indem sie fanden, dass bei Abkühlung auf 0° oder bloss auf 10° die Oberflächenspannung sich schon in einer Stunde vermindert und durch Erhöhen der Temperatur auf 20° nicht mehr erhöht werden kann. Die durch die Kühlung erzeugten Kolloidänderungen sind also irreversibel, es tritt keine Erholung ein wie bei mechanischen Aenderungen anderer Kolloideigenschaften (Viskosität) der Milch. Diese Tatsache kann praktisch zum Nachweis stattgehabter Kühlung verwendet werden. Man bestimmt die Oberflächenspannung der Milchprobe, bringt sie alsdann für mindestens 1 Stunde auf niedrige Temperatur und stellt nach der Wiedererwärmung fest, ob eine Erniedrigung der Oberflächenspannung stattgefunden hat.

Eine weitere bei Kühlung der Milch eintretende, ebenfalls irreversible physikalisch-chemische Aenderung der Milch entdeckten Burri und Schmid[1]) in der Verkürzung der Reduktionszeit bei der Schardingerreaktion. Auch diese Tatsache dürfte sich vielleicht praktisch verwenden lassen.

Eine der sichersten Methoden, Milchbakterien zu töten, ist die Erhitzung. Die Milch wird entweder ganz kurze Zeit gekocht (Sterilisieren) oder längere Zeit bei einer zwischen 65° und 100° gelegenen Temperatur gehalten (Pasteurisieren). Bei der Reduktion der Bakterienflora in der Milch durch Temperaturerhöhung sollten zwei Bedingungen erfüllt sein:

1. Soll eine möglichst grosse Zahl von Keimen, insbesondere pathogenen und milchzersetzenden Arten abgetötet werden;
2. muss der physikalische (Kolloid-) Zustand möglichst gewahrt bleiben, weil nur in diesem Zustand die Milch am bekömmlichsten ist, und ausserdem sollen möglichst geringfügige chemische Alterationen als Folge zurückbleiben.

Es können aber unmöglich beide Bedingungen gleichzeitig erfüllt werden. Zur totalen Sterilisation wäre längere Einwirkung hoher Temperaturen notwendig, deswegen begnügt man sich in der Praxis damit, die direkt pathogenen zu töten. Die Proteolyten aber bleiben entwickelungsfähig und können späterhin bei unrichtiger Behandlung auch die sog. sterilisierte oder pasteurisierte Milch des Handels leicht verderben [Knüsel[2])] und gesundheitsschädlich machen, während die

1) Biochem. Zeitschr. 1911. Bd. 36. S. 376.

2) Diss. Zürich 1908.



Säurebildner, welche die Entwicklung der Proteolyten zu hemmen imstande sind, durch das Pasteurisieren umkommen. Durch das Erhitzen erleidet die Milch, auch wenn sie nur auf relativ niedrige Temperatur gebracht war, solche Aenderungen ihrer physikalisch-chemischen und chemischen Eigenschaften, dass ihre Brauchbarkeit erheblich beeinträchtigt ist, und sie z. B. als Kindermilch am besten gar nicht verwendet wird (Heubner), weil ihr Genuss vielfach Krankheiten bei den Säuglingen im Gefolge gehabt hat. Ob die chemischen oder physikalisch-chemischen thermischen Aenderungen hierbei zu beschuldigen sind, ist noch nicht entschieden. Möglicherweise wirken beide zusammen. Dass der physikalische Zustand aber von ausschlaggebender Bedeutung ist, zeigen die schlechten Erfahrungen, die man in der Kinderpraxis mit der homogenisierten Milch, in der die Milchkügelchen mechanisch zertrümmert worden sind (wobei natürlich auch der Kolloidzustand der Eiweisskörper in Mitleidenschaft gezogen wird) gemacht hat. Höchstwahrscheinlich spielen auch der Ausfall der Reduktions- und Oxydationsfermente und der Antikörper sowie die durch das Erhitzen bewirkten physikalischen und chemischen Alterationen der Eiweisskörper (Ueberführung eines Teils der löslichen Eiweisskörper in unlösliche, Aenderung des Kaseins unter Abspaltung von H_2S und Phosphorsäure) für Gesundheit bzw. Krankheit des mit pasteurisierter Milch ernährten Säuglings eine Rolle[1]).

Die Bedeutung der Hitzesterilisation der Milch ist also für die Praxis nicht besonders gross und es dürfte wohl mehr Erfolg versprechen an ihrer Stelle der Prophylaxis der Milchverderbnis am Produktionsort mehr Aufmerksamkeit zuzuwenden.

In einzelnen Fällen jedoch, wo ein grosses Quantum einer nicht ganz einwandfreien Milch wegen Gefahr der Seuchenverschleppung (Maul- und Klauenseuche) nicht in den Verkehr gebracht werden kann und dem Produzenten hieraus bedeutender Schaden erwachsen würde, ist die Pasteurisierung oder das Abkochen angezeigt.

Ebenso wenig befriedigend wie die Hitzesterilisation sind die chemischen Konservierungsmittel, weil keines den Anforderungen, welche an dasselbe gestellt werden, nämlich:

Absolute Unschädlichkeit für den Menschen,

Erhaltung der physikalischen und chemischen Integrität der Milch,

1) Kälber, die man in den ersten Lebenstagen mit gekochter Milch ernährt, sterben.



Sichere Abtötung wenigstens der pathogenen Keime und Entwicklungshemmung der andern,

Genüge leisten kann. Wie bei der Pasteurisation schliesst auch hier die Erfüllung einer Bedingung die Erfüllung mindestens einer der andern aus. Wir kommen also wiederum zu demselben Schluss wie oben: Prophylaxis am Produktionsort.

Die praktische Milchuntersuchung hat sich die Errungenschaften verschiedener Wissenschaften, der Chemie, der Physik und physikalischen Chemie, der Immunitätsforschung und der Bakteriologie zunutze gemacht. Sie kann sich aber heute mit den bestehenden Methoden nicht zufrieden geben. Sie muss auch heute noch unter Zuhilfenahme aller in Betracht kommenden Wissenszweige die Methoden zu verfeinern eventuell zu vereinfachen, oder neue, bessere herauszuschlagen suchen. Mit der Verbesserung des Rüstzeuges ist auch noch mehr Erfolg zu erhoffen. Der Erfolg wird aber nicht ausschliesslich von den Methoden abhängig sein, sondern auch von der Möglichkeit, die aus den Untersuchungen resultierenden Forderungen mit Bezug auf Prophylaxis verwirklichen zu können, d. h. von dem Zusammenarbeiten der Produzenten und Konsumenten mit den Männern der Wissenschaft. Das wichtigste aller Nahrungsmittel aber, das für die Gesundheit der Völker eine so grosse Rolle spielt, von dem im Deutschen Reich allein jährlich eine Menge im Werte von mehr als zweieinhalb Milliarden Mark produziert wird, dürfte der aufgewandten Mühe schon wert sein.



5.

Zum Problem der traumatischen Neurosen.

Von

Dr. Otto Veraguth,

Privatdozent an der Universität Zürich.

Die Symptomatologie der traumatischen Neurosen ist ausgebaut. Ihre Differentialdiagnose wird, wenn wir einmal die feineren organischen Folgen der Kopfverletzungen im allgemeinen und besonders der Labyrinthläsionen[1]) noch schärfer erfassen und ausscheiden können, für den sorgfältigen Untersucher keine Schwierigkeiten mehr bieten.

Die Psychologie der Unfallneurosen aber kennen wir erst zu einem dürftigen Teil. Denn mit den Schlagwörtern „Begehrlichkeitsvorstellungen" und „Rentenhysterie" sind doch wohl die verwickelten Psychismen aller der Formen, unter denen die Krankheit auftreten kann, unmöglich restlos ausgeschöpft.

Dabei ist die Fragestellung nach dem Mechanismus der Psychogenese dieser nervösen Unfallsfolgen aus mehr als einem Grunde aktuell: neben ihrer wachsenden praktischen Wichtigkeit steht die nicht weniger bedeutungsvolle theoretische. Nachdem die Blickrichtung der medizinischen Psychologie auf das Unterbewusstsein gelenkt worden ist, wird die Nachuntersuchung auch dieser Affektionen von neuen Gesichtspunkten aus dringlich: schon öfters ist darauf hingewiesen worden, wie gerade die traumatische Hysterie als vom Schicksal des Patienten zur Verfügung gestelltes Experimentum crucis zur Prüfung einiger der Hauptargumente moderner psychopathologischer Lehren anerkannt werden muss.

Die nachfolgenden Zeilen prätendieren nicht, eine so weitschichtige Aufgabe, wie sie die Psychologie der traumatischen Neurosen darstellt,

1) Die neuere einschlägige Literatur findet sich in einem Aufsatz von Zingerle: Bemerkungen über Unfallsneurosen, Monatsschr. f. Unfallheilk. u. Inval.-Wesen. 1911. No. 9, kritisch zusammengestellt.



zu lösen. Ihr Zweck ist, einige kleine Beiträge dazu zu liefern und dann, anschliessend daran, die alte Frage, ob Vorschläge zur Verhütung der traumatischen Neurosen sich formen lassen, aufs neue anzuregen.

Dass in der grossen Mehrzahl der Fälle von Unfallsneurosen die Begehrlichkeitsvorstellungen eine Rolle spielen, ist unzweifelhaft. Ebenso sicher scheint aber zu sein, dass die Grössenordnung dieses Momentes hochgradig variabel ist: nach Individuen und beim gleichen Individuum in verschiedenen Zeitabschnitten nach dem Unfall. Gibt es nun auch Unfallsneurotiker, bei denen diese Grössenordnung während des ganzen Krankheitsverlaufes gleich Null ist, Fälle also, bei denen die innere Triebfeder der Begehrlichkeitsvorstellung durch äussere Umstände von vornherein ausgeschaltet war?

Diese Frage ist selbstverständlich zu bejahen, sobald der Nachweis gelingt, dass auch Individuen an wirklicher traumatischer Neurose leiden, die entweder nicht gegen Unfall versichert und auch anderweitigen Möglichkeiten des Geldvorteils aus dem Unfall (Wohltätigkeit) entzogen sind, oder dann solche, bei denen die eventuelle Geldentschädigung der Unfallsfolgen belanglos ist im Vergleich zu den ihnen sonst zu Gebote stehenden Mitteln.

Nun sind aber in der Literatur der letzten paar Jahre, d. h. der Zeit, seit welcher die Diagnose der traumatischen Neurosen mit besseren differentialdiagnostischen Kriterien als früher gestellt werden kann, meines Wissens nicht viele solcher Schilderungen einwandfrei niedergelegt worden.

Gehören die Beobachtungen von Honigmann[1]) an 20 russischen Offizieren, die sich nach dem Kriege gegen die Japaner 1905 und 1906 in Wiesbaden wegen traumatischer Neurosen behandeln liessen, hierher? In der Epikrise schreibt der Autor: „Die nach dem Trauma erworbenen Zustände . . . , die bei dem Arbeiter ganz besonders durch die psychologischen Momente des Kampfes um die Rente, die sog. Begehrlichkeitsvorstellungen und ähnliche suggestive Faktoren erzeugt werden, kommen bei den Offizieren beinahe ganz in Wegfall. Meinen Beobachtungen nach herrschte wenigstens bei meinen Patienten in dieser sozialen und psychologischen Beziehung auffallende Gleichgültigkeit.“ Allein ein genaueres Eingehen auf diese Frage lässt die im übrigen sehr bemerkenswerte Arbeit vermissen.

1) Bericht über den Kongress f. innere Med. 1907.



Direkt in Abrede stellt die Mitwirkung von Begehrlichkeitsmomenten Stierlin[1]) bei einer Anzahl seiner Beobachtungen an den Récapés von Courrières. In der Einleitung deutet er auf den klaren Zusammenhang vieler traumatischer Neurosen auch unter seinem Material mit dem französischen Unfallgesetz von 1898 hin, welches Rentenentschädigung gewährt. „Gleichzeitig weise ich aber", so fährt er fort, „auch auf verschiedene meiner Beobachtungen an meinen Patienten hin, die beweisen, dass mit der Entdeckung der Begehrungsvorstellungen allein der Stein der Weisen in der Aetiologiefrage der Unfallsneurose noch nicht gefunden ist. Unter meinen Patienten sind zwei mit schwerer Neurose, von denen dem einen vor einem Jahr, dem anderen vor einem halben Jahr eine Rente zugesprochen wurde, mit der sie beide zufrieden sind. Die Neurose ist deswegen nicht verschwunden, bei dem einen sogar vollständig gleich geblieben. Letzterer hat sich übrigens nie unzufrieden geäussert, zeigte keine Begehrungsvorstellungen und ist doch jetzt noch ein sehr schwerer Fall mit totaler Arbeitsunfähigkeit. Zwei andere Fälle sind im selben Sinne sehr sprechend. Es handelt sich um zwei Patienten mit hysterischen Symptomen. Der eine versuchte während 42 Tagen mit Aufwand aller Energie — ein halbes Jahr nach der Katastrophe — wieder in der Mine zu arbeiten, aber vergeblich. Jetzt arbeitet er bei Tag für etwa den dritten Teil seines früheren Lohnes. Mir scheint dies nicht das Benehmen eines Mannes zu sein, der die Kompagnie betrügen will, abgesehen davon, dass er einen durchaus ehrlichen Eindruck auf mich machte. Der andere hat ausser hysterischen Stigmen typische hysterische Anfälle. Er möchte gerne eine leichtere Arbeit im Dienste der Kompagnie leisten; allein letztere will ihn nicht mehr annehmen wegen seiner Anfälle."

Ferner hat Stierlin bei den überlebenden Opfern des Erdbebens von Messina eine grosse Anzahl von Kranken gesehen, die sehr wohl zu den traumatischen Neurosen zu zählen sind. „Was diesen Fällen noch besonderes Interesse verleiht, ist, wie bei denen von Valparaiso, die Abwesenheit von Entschädigungsvorstellungen".

Ueber traumatische Neurosen und das Ausserbetrachtfallen von Begehrlichkeitsmomenten nach der Katastrophe von Valparaiso hatte Stierlin nachträglich bei Aerzten dieser Stadt mündliche Berichte

1) Ueber die medizinischen Folgezustände der Katastrophe von Courrières. Berlin 1909.

gesammelt. Durch den Mangel an eigenen Beobachtungen durch den Autor verlieren diese letzteren Feststellungen etwas an Wert für die uns beschäftigende Frage.

Auch bei den Neurotikern nach Messina muss man, da genauere Angaben fehlen, den Einwand sich erlauben, ob die Begehrlichkeit über die Spenden der sofort hilfreichen Wohltätigkeit bei allen gänzlich ausser Betracht fiel.

Und bei den Récapés von Courrières: Hat auch bei den nachher „zufriedenen" Rentenbezügern die Aussicht auf die Rente nicht am Anfang, ehe sie die Entschädigung zugesprochen bekommen, mitgespielt in der Entstehung ihrer Neurose? Ist es Beweis für die Abwesenheit von Entschädigungskomplexen, wenn ein Explorand sich nie unzufrieden „äussert" und keine Begehrungsvorstellungen „zeigt"? Dass bei einem arbeitswilligen Mineur, der zufolge seines Zustandes nur mehr ein Drittel seines früheren Lohnes empfängt, der Geldkomplex ausgeschaltet sei, ist recht unwahrscheinlich. Ein solcher Fall beweist nicht, dass Begehrlichkeitsvorstellungen nicht vorhanden seien, höchstens etwa, dass sie den Mann nicht beherrschen. Es ist nicht richtig, wenn Simulationstendenz mit Begehrungsvorstellungen in so obligaten Zusammenhang gebracht werden, dass von dem Fehlen der einen auf das Fehlen der anderen geschlossen werden kann.

Die mangelhafte Beweiskraft dieses Belegmaterials aus der Literatur, das ich aus den mir zugänglichen Schriften nicht erweitern kann, hat den einen Vorteil: sie rückt die Wünschbarkeit einer Sichtung der Kasuistik von diesem Gesichtspunkt aus in besonders scharfe Beleuchtung.

Auch aus Eigenem könnte ich indes nur 2 Fälle anführen, und auch ihre Einreihung in diese Gruppen der traumatischen Neurosen ohne Begehrlichkeitsmomente ist nicht bei beiden ohne Reserve vorzunehmen.

Herr X., 52 Jahre, schon damals begüterter ehemaliger Kaufmann, fuhr 1908 in seinem Auto mit Familie und Chauffeur im Gebirge eine lange Strasse am Berghang abwärts. Infolge Kettenbruchs versagte die Bremse. Vor sich sahen mit schnellem Kürzerwerden der Entfernung die Reisenden eine scharfe Kurve des Weges, an welcher Sturz in die Tiefe ihrer unausbleiblich wartete. X. befahl deshalb auf eine Baumgruppe am Wege loszusteuern. Das Auto zertrümmerte, die Insassen trugen verschieden starke Verletzungen davon, X. einen Oberschenkelbruch. Dieser heilte zwar mit einiger Verkürzung und falscher Fussstellung, aber ohne weitere Komplikationen organischer Natur. Dagegen fühlte sich Pat., der früher gesund gewesen war, seither in hohem Grade in seinem allgemeinen Wohl-



befinden beeinträchtigt: Herzklopfen, Verdauungsbeschwerden wechselnder Art, Schlaflosigkeit, Aengstlichkeit und deprimierte Verstimmung vereinigen sich zum Bild einer traumatischen Neurose.

Nun habe ich den Fall aber erst im Januar 1912 untersucht. Es ist also unmöglich, die Angaben des Patienten über den ursächlichen Zusammenhang zwischen Trauma und Neurose einwandfrei nachzuprüfen. Ferner ergaben sich deutliche Zeichen einer Myodegeneratio cordis: vielleicht sind also Teile des Symptomenbildes organisch bedingt.

Etwas klarer liegen die Verhältnisse beim folgenden Fall.

K., städtischer Tramarbeiter, früher gesund, überfuhr ohne eigene Schuld 1909 einen Mann mit seinem Wagen und tötete ihn. Am Abend des gleichen Tages setzten heftige Verwirrtheit und motorische Erscheinungen choreatischer Art bei ihm ein. Später zeigt er das Bild einer ausgeprägten Schreckhysterie mit etwas milderen Symptomen, unter denen beständige Kopfschmerzen und Schlaflosigkeit die Hauptrolle spielten. Allmählich besserte sich der Zustand, bis im Dezember 1911 ein zweiter Schreck den Mann traf: infolge Drahtbruches erfolgte in seiner nächsten Nähe Kurzschluss mit heftiger Detonation. Von diesem Moment an setzten aufs neue die unwillkürlichen heftigen Bewegungen des Kopfes und der Extremitäten ein und diese auffälligen Aeusserungen der Krankheit dauerten mehrere Wochen an. Durch geeignete psychotherapeutische Massnahmen konnte der Mann nicht nur von diesen, sondern auch von allen übrigen Symptomen befreit werden, so dass er jetzt wieder arbeitsfähig ist. Dieser Neurotiker hat in der ganzen Zeit seiner Krankheit stets seinen vollen Lohn erhalten und die Frage eines Geldverlustes infolge Entschädigung an die Familie des Getöteten ist nie an ihn herangetreten, da sein Verschulden an dem Unglück sofort durch viele Zeugen verneint worden ist.

Erst wenn wir im Besitz einer restlos einwandfreien Kasuistik sein werden, wird sich dann die noch gänzlich unbearbeitete Frage besprechen lassen: besteht ein Unterschied im Verlauf und Charakter zwischen den traumatischen Neurosen ohne und solchen mit Begehrlichkeitsvorstellungen in der Kette der Ursachen?

So lange nicht jeder einzelne an traumatischer Neurose Leidende mit einwandfreier Methode auf das Vorhandensein und die jeweilige Grössenordnung der Begehrlichkeitskomponenten untersucht ist, können wir nicht einmal sagen, dass sie eine Rolle spielt bei allen Versicherten, für die eine Geldentschädigung in Betracht fällt. Gewiss ist nur eins: dass jeder Verunfallte durch die Tatsache der Versicherung der hochgradig vermehrten Gefahr einer Komplikation seines Falles durch die traumatische Neurose ausgesetzt ist.

Denn ohne die Aussicht auf fremde Hilfe muss die traumatisch

geschädigte Psyche des Verunfallten allein mit den Schädigungen fertig werden und wird es auch im allgemeinen, dank den biologischen Korrekturen, die auch auf psychischem Gebiete in der Norm reichlich vorgesehen sind.

Unter der Bezeichnung der biologischen Korrekturen möchte ich alle die zahlreichen immanenten Schutzvorrichtungen zusammenfassen, welche in Aktion treten, sobald die nervöse Funktion irgendwie geschädigt wird. Nach einem Unfall sind es der Reihe nach die verschiedenartigsten Vorgänge niederer und höherer psychischer Ordnung, so z. B. initialer Bewusstseinsverlust, Stoizismus im Ertragen von Schmerzen, Resistenz gegen psychische Infektionen, Stolz, sich selber zu helfen usw.

Die Gefährdung dieser biologischen Korrekturen durch die Versicherungen ist statistisch festgestellt mit dem bekannten Steigen der Zahl der traumatischen Neurosen überall da, wo die Gesetze die Verunfallten schützen. Aus gleichen Gründen ist zu gewärtigen, dass diese psychische Gefährdung der Versicherten naturgemäss grösseren Umfang annehmen wird, je weiter sich im Geltungsbereich eines Gesetzes das Gebiet der Versicherung ausdehnt. Da in der Schweiz nunmehr auch die Unfälle ausserhalb des Betriebes in die Versicherung hereinbezogen sein werden, ist zu erwarten, dass die Zahl der traumatischen Neurosen erheblich rascher zunehmen wird.

Eine solche Sachlage rückt die Aufgabe in neues Licht, diesen dunkeln mephistophelischen Anteil an der wohltätigen Schöpfung der Versicherung zu bekämpfen.

Die Prophylaxe und Therapie der Unfallneurosen können im jetzigen Stadium der Dinge nunmehr durch ein vertieftes psychologisches Studium der Fragen weiter gefördert werden. Ein solches ist heute schon von zwei Gesichtspunkten aus ermöglicht: 1. ist die allgemeine Kasuistik und die Erfahrung des einzelnen Begutachters doch schon gross genug, dass zusammenfassende Ueberlegungen psychologischer Natur über die Unfallneurose einen Grundriss dieses Problems ermöglichen; 2. aber sind wir jetzt im Besitz heuristischer Methoden, die uns erlauben, individual-psychologisch in jeden gegebenen Fall einzudringen und damit das Einzelne auf dem Grundriss feiner auszubauen.

Unter dem ersten Gesichtspunkt mögen hier die Rolle des Traumas im allgemeinen und die den Ausbruch der Neurose begünstigenden Momente besprochen werden.

Das mangelnde Verhältnismass zwischen Trauma und neurotischen



Spätfolgen ist schon Charcot[1]) aufgefallen. Es wird uns besonders deutlich vor Augen geführt in den sog. Schreckneurosen, bei denen eine körperliche Verletzung des Verunfallten überhaupt nicht stattgefunden hat. Da die Kasuistik dieser Fälle immer noch lehrreich ist, seien zu dem oben schon angeführten Falle des Tramführers Ke. zwei weitere beigefügt, die noch einer besonderen Gruppe angehören, indem sie die Tatsache beleuchten, dass das psychische Trauma in der blossen Vorstellung einer glücklich überstandenen Gefahr bestehen kann.

X. X. erlebte eine Eisenbahnkatastrophe, bei der er keine körperlichen Verletzungen von irgend welchem Belang erlitt. Er konnte von der Unglücksstelle eine halbe Stunde weit nach Hause laufen. Nach 2 Tagen, als er sich durch Bettruhe schon gut erholt hatte, besuchte ihn ein höherer Beamter. Im Verlauf des Gespräches fragte der Verunfallte: „Was ist auch aus den Italienern geworden, welche im ersten Wagen hinter der Lokomotive waren, also im Wagen vor dem meinigen? Die müssen wohl alle zugrunde gegangen sein.“ Darauf erklärte ihm der Beamte, er befinde sich in einem Irrtum: „Der Wagen mit den Italienern sei der zweite, seiner aber der erste nach der Lokomotive gewesen.“ „Als ich dies hörte, wurde mir übel und ich bekam heftiges Herzklopfen und seither bin ich von allen meinen Beschwerden geplagt.“

N., Feuerwehrmann, half beim Brande des Hauses seines Bruders löschen. Wie das Haus lichterloh brannte, ertönten plötzlich noch Hilfeschreie aus dem Zimmer, in welchem, wie N. wusste, sein Neffe und Patenkind zu schlafen pflegte. Er stieg in dieses Zimmer im zweiten Stock, nahm den ohnmächtig gewordenen 14 jährigen Jungen vom Boden auf und flüchtete mit ihm auf das Fenstergesims, um wieder die Leiter zu besteigen. In diesem Augenblick fiel das Innere des Hauses zusammen. N. blieb unversehrt, trug den Geretteten die Leiter hinunter und in sein entferntes eigenes Haus, wo der Junge nach einigen Stunden unter entsetzlichen Qualen starb, N. selbst aber ging sofort zur Brandstätte zurück, um weiter zu helfen. Als er nun ein Wendrohr fassen wollte, bemerkte er, dass seine linke Hand kraftlos sei. Er wurde nach Hause geschickt. In der nächsten Zeit bildete sich eine äusserst stark ausgeprägte hysterische Lähmung des linken Armes, dann des linken Beines mit fakirartiger Hemianästhesie aus. Eine körperliche Verletzung hatte N. nicht erlitten.

Diese beiden Fälle sind reelle Analoga zu der Schilderung in der Ballade vom Reiter über den Bodensee, der heil über den gefrorenen, schneebedeckten See reitet, ohne es zu wissen, und, als man ihm dies erzählt, am Schrecken über diese Retrospektive zugrunde geht.

Wenn ein körperliches Trauma durch den Unfall hervorgerufen worden ist, so kann die Beziehung zwischen der Verletzung und dem

1) Leçons du mardi.



psychischen Symptomenbild verschieden sein: bei den traumatischen Neurasthenien ist eine direkte Relation meist nicht nachweisbar. Hier tritt auf eine mechanische Einwirkung an beliebiger Körperstelle ein diffuses Symptomenbild auf, ohne markierte Lokalisation: Die sogenannten Allgemeinbeschwerden herrschen vor. Anders bei der traumatischen Hysterie. Hier ist charakteristisch gerade die Fixierung einzelner, besonders ausgeprägter Symptome auf den Ort oder die Umgebung der Traumaangriffsstelle.

Beispiel: Pag. trug als hinterster mit anderen einen schweren Holzbalken auf der linken Schulter. Beim Ueberschreiten eines Hindernisses drückte eine Zeitlang die schwere Last auf Pag. allein. Da spürte er einen heftigen Schmerz in der Schulter. Die ärztliche Untersuchung konstatierte ein Hämatom über der linken Schultergegend; später bildete sich eine wohlcharakterisierte hysterische Lähmung des betreffenden Armes mit hysterischer Anästhesie der linken Körperhälfte bis zum Rippenrand aus.

Bekanntlich nimmt die Freudsche Schule an, dass bei der Umwandlung im Unterbewusstsein eingeklemmter Affekte in hysterische Symptome ein gewisses „körperliches Entgegenkommen" bestimmend sei für die Lokalisation dieser Beschwerden. In diesem Punkte findet die Konversionslehre Freuds allerdings in der traumatischen Hysterie eine wohl stets vorhandene Stütze. Wie verhält es sich nun aber in dieser Beziehung bei den Fällen, wo ein körperliches Trauma gar nicht eingesetzt hat?

Bei dem oben zitierten Falle des Feuerwehrmannes N. dürfte die Sachlage insofern auch nicht im Widerspruch mit der Annahme von körperlichem Entgegenkommen stehen, als der Explorand den Körper des Geretteten aus dem brennenden Haus über die Leiter hinunter und bis in das entfernte eigene Haus auf dem linken Arm trug und später eben dieser linke Arm die ersten Symptome der „Lähmung" aufwies. Es ist leicht denkbar, dass die momentane Uebermüdung des linken Armes dem Mann bei seiner Rückkehr zur Brandstätte als Schwäche oder Lähmung imponierte und diese Idee des Krankseins sich deswegen auch zuerst und am intensivsten auf diesen Körperteil fixierte.

Von praktischer und theoretischer Wichtigkeit scheint mir eine fast regelmässig in der Anamnese Unfallneurotiker nachweisbare Erscheinung zu sein: die mehr oder weniger lange Latenzperiode zwischen dem Augenblicke eines körperlichen Traumas und dem Beginne der nervösen Beschwerden.

Es sei auf den obigen Auszug aus der Krankengeschichte des Tramführers K. zurückverwiesen, bei dem die heftigen Symptome erst 5 Stunden nach dem Schrecken einsetzten.

Ein weiteres Beispiel wird weiter unten unter einem anderen Gesichtspunkt kurz referiert werden.

Diese Latenzperiode ist schwer nachweisbar, wenn die initialen Unfallsformen nervöser Art, wie etwa bei Kopftraumen mit Bewusstseinsverlust, sehr intensiv sind. Auch entzieht sie sich der Beobachtung meistens, wenn gröbere mechanische Verletzungen ihre Symptome in den Vordergrund des Krankheitsbildes schieben. Dann fliessen diese so allmählich in die rein psychoneurotischen Zeichen der Unfallneurose über, dass ein scharf akzentuierter Einsatz der letzteren nicht mehr festgelegt werden kann.

Das normale Analogon zu dieser Latenzperiode sehen wir übrigens bei jedem Kinde, das einem kleinen Unfall (etwa Hinfallen aufs Gesicht) ausgesetzt gewesen ist. Immer verläuft eine sehr wohl messbare Zeit, bis der Zustand zum Ausdruck gelangt, der durch das Trauma im Nervensystem gesetzt worden ist. Was geschieht in dieser Latenzzeit bei diesen Unfällen im Kleinen? Das ist schwer zu sagen. Aber deutlich sichtbar ist ja jedesmal der Kampf im Mienenspiel des Verunglückten: das Einsetzenwollen des Weinens und die Gegenwehr des Organismus. Und bekanntlich gibt es kein Mittel das Weinen so sicher zu provozieren, wie wenn dem Kinde Mitleid gezeigt wird.

Auch nach dem Unfall der Erwachsenen, selbst wenn er schwerer Natur ist, müssen wohl mutatis mutandis analoge Vorgänge sich abspielen: schnelles Einsetzen von biologischen Korrekturen des Schadens in mannigfacher, wohl fast stets unterbewusst ausgelöster Kombination, dann ein auf- und abwogender Kampf in der Psyche, wobei entweder die höher differenzierten Instanzen siegen oder die neurotischen Symptome sich entwickeln. In diesem Stadium scheint der Verunfallte Beeinflussungen durch andere besonders zugänglich zu sein. Und kaum etwas dürfte so schädigend wirken, wie sentimentales Mitleid der Mitmenschen.

Bezüglich der den Ausbruch einer Neurose begünstigenden Momente hat **Zangger** eine treffliche Zusammenstellung in der Schweizerischen Juristenzeitung[1]) geboten. Sie enthebt mich mit ihrer Vollständigkeit der Aufgabe, diesem Teil der allgemeinen Psychologie der

---

1) Jahrgang 1907.



traumatischen Neurosen anders näher zu treten, als mit diesem literarischen Hinweis: ich kann ihr, obwohl sie vor 5 Jahren geschrieben worden ist, heute auch nichts anderes beifügen, als einige kleine Ergänzungen.

Zangger hebt hervor, dass die Begehrlichkeitsvorstellungen der Versicherten vielfach provoziert werden, wenn sie von Mitarbeitern hören, dass und wie sie für irgend eine Unfallsfolge entschädigt worden seien. Es scheint mir ausserordentlich wichtig, diesen Nebenanteil der Versicherungsgesetze im allgemeinen an der Psychologie der Begehrlichkeit hervorzuheben: Die Begehrlichkeit der traumatischen Neurotiker als Folge aus Vergleich. Denn er zeigt, dass eben die Versicherungsgesetze im allgemeinen der grossen Tatsache der biologischen Korrekturen Feind sind. Wenn ein Mann seinen rechten Daumen verliert, ohne Neurotiker zu werden, und dafür eine beträchtliche Entschädigungssumme erhält, so entspricht dies konventioneller Anschauung. Diese Berechnung lässt aber gänzlich ausser Acht, dass ein seines rechten Daumens Beraubter vermöge der ihm gebliebenen wichtigen anderen Instrumente seines Organismus, vor allem vermöge der intakt gebliebenen psychischen Fähigkeiten eventuell später viel mehr zu verdienen vermag als vor dem Unfall. Die Versicherung ignoriert, aber diese Möglichkeit, weil sie sich mit ihr nicht abgeben kann und entscheidet nach konventionellen Mittelzahlen. Aber der Neurotiker, welcher vergleicht, merkt instinktiv die mangelnde Logik. Es wäre ein Leichtes, mehr als einen Beleg aus meinen Beobachtungen zu liefern, dass traumatische Neurotiker, die sich infolge ihres Zustandes für gänzlich arbeitsunfähig hielten, sich auf Arbeitsgenossen beriefen, die ja bloss für einen Finger so und so viel bekommen und gleich nachher arbeiten gekonnt hätten — „wie viel mehr also käme ihnen zu bei ihrer gänzlichen Hilflosigkeit“.

Das folgende Beispiel möge noch dazu dienen, zu zeigen, wie selbst verschärfte gesetzliche Normierungen zu besserer Regelung der Unfallversicherung, wie sie auch Zangger postuliert, dazu angetan sein können, eine traumatische Neurose zum Ausbruch zu bringen, wenn ungeeignete Mittelspersonen dadurch ins Spiel gerufen werden.

Wir haben seit einiger Zeit in Zürich das Institut der Unfallspolizei, d. h. eine Stelle, an der jeder Unfall angezeigt werden muss. Die Organe dieser Instanz haben den richtigen gesetzlichen Verlauf der Versicherungsangelegenheit zu überwachen. Nun erzählte mir ein Unfallsneurotiker mit wohlcharakterisirten Symptomen vor einigen Wochen folgendes: Nach einem Sturz bei der Arbeit sei es



ihm anfänglich etwas übel gewesen, er habe sich aber gut erholt, sei selbst noch zur Unfallpolizei gegangen, um Anzeige zu machen. Am folgenden Tage sei er wieder zur Arbeit gegangen. Unterdessen sei ein Polizist von der Unfallpolizei ins Haus gekommen und habe Formulare zur Ausfüllung hinterlassen und bei dieser Gelegenheit der Frau des Verunfallten gesagt, man soll dann Acht geben, nach solchen Unfällen komme es öfters später zu Kopfweh und Schwindel. Die Frau habe dies abends dem Verunfallten mitgeteilt. „Mir war es aber ganz wohl", sagte der Mann bei der Aufnahme der Anamnese „und ich habe meine Frau nur ausgelacht. Aber richtig, am anderen Morgen habe ich Kopfweh und Schwindel gehabt und seither ist es so geblieben".

Schliesslich möchte es am Platze sein, noch auf ein äusserst verbreitetes disponierendes Moment allgemeiner Natur hinzuweisen: den durch populäre Medizinbücher, Annoncen, Briefkastenauskünfte und die Propaganda vieler Naturheilvereine usf. grossgezogenen Pessimismus in gesundheitlichen Fragen. Wir begegnen namentlich bei den hypochondrisch gefärbten traumatischen Neurosen dieser Ursache äusserst häufig. Ihr kommen dann die Worte des erschreckten ersten Arztes, von denen Zangger spricht, die später missdeutet, oder in ihrer Bedeutung wenigstens nach der pessimistischen Seite hin ausgelegt werden, entgegen.

Vor ungerechtfertigten Verallgemeinerungen psychologischer Schlüsse hütet uns nun die Versenkung in die Individualpsychologie des einzelnen Falles. Hierfür ist die gewöhnliche Anamnese durchweg unzureichend. Denn auch hier ist es klar, dass die verwickelten Psychismen ihre Wurzeln meistenteils jenseits des bewussten Gedächtnisses haben, an das die Fragestellung der Anamnese gewöhnlich appelliert. Hilfreich kann etwa die Erlangung von Auskünften durch dritte Personen sein. In befriedigender Weise kommen wir indes nur weiter mit den Methoden der Komplexforschung, um deren Ausarbeitung die Schule Bleulers besondere Verdienste hat. Unter Komplex ist hierbei zu verstehen: die durch Affektbetonung besonders enge gedrängten Assoziationsaggregate, die mit einer gewissen Tenazität zusammenhalten. Solche Komplexe können unterbewusst sein. Ihre Wirksamkeit ist variabel. Sie hängt ab von sehr vielen anderen Umständen, nicht aber notwendig von ihrer momentanen Bewusstseinshöhe. Ihre Wirkungsäusserung ist doppelter Art: eigene Vergrösserung durch Angliederung von neuen psychischen Erlebnissen und Fernwirkungen hemmender und beschleunigender Art auf psychische Mechanismen und körperliche Vorgänge. Die Methoden zu ihrer Aufdeckung sind die zensurlose Aussprache des Exploranden ohne Zielvorstel-

lung, wie sie in der kathartischen Methode gebräuchlich ist, der Assoziationsversuch und das psychogalvanische Experiment.

Dieses Versenken in die Individualpsychologie hat jedoch seine praktischen Schwierigkeiten. Vor allem liegen sie in den zeitlichen Verhältnissen. Wer diese Wege einschlägt, muss gewärtig sein, dass sie weit führen. Nun ist aber lange Dauer aller ärztlichen Einwirkung bei den Haftpflichtfällen — und diese liefern ja die Mehrzahl der traumatischen Neurosen — kontraindiziert: je rascher ein Fall erledigt ist, desto weniger Gelegenheit zu verschlimmernder Beeinflussung von allen Seiten ist vorhanden. Es kollidieren deswegen hier oft — wie übrigens auch sonst nicht selten in den Neurosebehandlungen — praktische Pflicht und theoretisches Interesse.

Also ist das Material für die individualpsychologische Erforschung anderswo zu wählen: bei Nichtversicherten, bei reichen Versicherten und bei den gesetzlich erledigten Fällen.

Sodann mag hier besonders darauf hingewiesen werden, wie wertvoll Selbstanalysen von Aerzten werden können, die irgend einen schweren Unfall körperlicher oder psychischer Art durchgemacht haben, gleichviel ob daraus länger dauernde neurotische Folgen sich entwickeln oder nicht. Freilich sollte man sich dann nicht mit der Feststellung begnügen, dass man im Momente des Unfalles den oder jenen abstrusen Gedanken gehabt habe, sondern eben etwa durch die oben angegebenen Methoden zu ergründen suchen, weshalb diese und keine anderen Vorstellungen in jenem Zeitabschnitt bewusstseinsfähig geworden sind, und welches die psychischen Folgen dieser gegebenen seelischen Konstellation im Augenblick des Unfalles gewesen sind.

Von welch merkwürdigen Daten man hierbei auszugehen Gelegenheit haben kann, dafür ein Beispiel, das ein gut beobachtender Kollege mir zur Verfügung gestellt hat: Er stürzte mit einem Kameraden bei einer Bergbesteigung ab. Unten angelangt, sah er sofort, dass sein Kamerad einen komplizierten Oberschenkelbruch hatte. Aber nicht das beschäftigte ihn am meisten, sondern die ganz törichte Frage, wo jetzt sein Hut sei.

Die Fragestellung bei der Komplexforschung am einzelnen Unfallneurotiker wäre etwa folgende:

1. Welches waren die wichtigsten Komplexe, die der Betreffende vor dem Unfall beherbergte?
2. Welche waren besonders assoziationsbereit im Augenblick des Unfalles?
3. Welche haben sich später ausgebildet?



Für die erstere Fragestellung kann ich zwei Beispiele der Erwägung anheimstellen.

1. Matthias Ki., von dem unten noch die Rede sein wird, zeigte nach einem Schädeltrauma verhältnismässig leichter Art im Verlaufe der Zeit so schwere rein psychogene Sprachstörungen, dass der Vertrauensarzt der Unfallsversicherungsgesellschaft an die Möglichkeit einer Aphasie dachte. Bei eingehender Erhebung der Jugendpsychologie des Verunfallten stellte sich heraus, dass er seinen Vater an einer Schädelverletzung verloren hatte: Man trug den sterbenden Mann in das Haus, als der zehnjährige Knabe zugegen war. Er hörte noch mehrere Stunden lang die vergeblichen Versuche des Vaters, sich verständlich zu machen. Liegt hier eine Determinante für die Genese der speziellen Form der traumatischen Neurose vor?

2. Der oben erwähnte Feuerwehrmann N. war nachgewiesenermassen vor Ausbruch des Brandes in peinlicher Geldverlegenheit wegen seines eigenen Hauses, das er unbedachter Weise vor kurzem hatte bauen lassen. Hat der Gedanke an die Feuerversicherung des eigenen Hauses ihm den Wunsch, dieses möchte doch brennen, nahe gelegt? (Man weiss, wie gross die moralische Gefahr auch der Feuerversicherung unter Umständen werden kann.) War ein solcher gefühlsbetonter Komplex besonders assoziationsbereit in dem Moment, da alle anderen seelischen Traumen den Mann beeinflussten?

Es ist Nachdruck auf die Fragezeichen zu legen, mit denen die Anführung dieser beiden Fälle schliesst: Wie überall bei diesen Komplexforschungen müssen wir uns vor Insinuationen hüten.

Zur zweiten Fragestellung: Welche Komplexe waren jeweilen besonders assoziationsbereit im Momente des Unfalles? kann ich keinen kasuistischen Beitrag liefern, da ich in den letzten Jahren, seit die Komplexforschung ausgearbeitet ist, keinen traumatischen Neurotiker unmittelbar nach dem Trauma zu beobachten Gelegenheit gehabt habe. Aber es mag gestattet sein, auf die theoretische Bedeutung dieser Fragestellung hinzuweisen.

Der Unfall ist eine exogene Beeinflussung des Nervensystems. Sie tritt in dieses ein durch die Pforte der Sinne. Diese Sinnesreizwirkungen müssen sich im Nervensystem wie alle anderen assoziieren, und zwar mit den momentan am meisten assoziationsbereiten Komplexen, gleichviel ob sie in bewussten oder in augenblicklich unbewussten bisherigen Inhalten der Psyche wurzeln. Die Assoziation ist nach Vielfaltigkeit und Dauerhaftigkeit in hohem Grade abhängig von der momentanen Affektlage. Zur Zeit des Unfalles aber ist die Affektivität meist, namentlich dann, wenn das Einsetzen nicht ein absolut unvorhergesehenes ist, eine enorm aktivierte. Die jetzt sich knüpfenden Assoziationen sind demnach von unter harmloseren Umständen zustande gekommenen verschieden. Ein Hauptunterschied dürfte in der

Fixierung dieser Assoziationen liegen und damit auch in der Tenazität ihrer potentiellen Kraft. Es ist deshalb nicht gleichgültig, was für Komplexe eben im Augenblick dieser äusseren Beeinflussung in das Bereich der besonderen Assoziationsfähigkeit gelangt sind. Mit diesen Unterscheidungen psychologischer Art erklärt sich die banale Tatsache, dass das gleiche Individuum zu ungleichen Zeiten ungleich empfänglich ist für an sich gleiche exogene psychische Schädigungen.

Von einem solchen Standpunkt aus betrachtet erhält das zeitliche Moment des Unfalls besondere Betonung, und man kann den traumatischen Neurotiker vom assoziationspsychologischen Standpunkte aus definieren als einen Kranken, **in dessen Vorgeschichte ein Trauma die Rolle eines individuell unzeitgemässen Ereignisses gespielt hat.**

Zur Frage der Komplexbildung nach dem Trauma, namentlich in der Latenzperiode vor Ausbruch der neurotischen Symptome, sei schliesslich ein Beispiel angeführt, das durch die psycho-galvanischen Untersuchungen besonderes Relief erhalten hat.

Der oben schon erwähnte Matthias Ki. war Bierbrauer, früher gesund, erlitt am 30. Juli 1906 einen Unfall, indem ihn ein rotierendes Riemenschloss auf den Scheitel traf, als er, um eine Materialvergeudung durch Lässigkeit seines Mitarbeiters Max H. zu verhindern, eine Manipulation an einer Maschine vornahm. Die initialen Erscheinungen waren so gering, dass er erst tags darauf zu Herrn Dr. I. gegangen sei. Dieser habe ihn ins Bett geschickt und ihm einen Eisbeutel auf den Kopf verordnet. Am 1. August nachts bekam er die heftigsten Schmerzen auf dem Kopf. Es trat Nasenbluten ein und er fühlte sich elend. Er nahm am 10. August die Arbeit wieder auf. Am 11. August wurde ihm seine Stelle gekündigt. Ueber diesen Punkt erzählt Ki. folgendes: „Abends 6 Uhr wurde mir durch den Braumeister gekündigt im Namen des Herrn Direktors Y. Ich fragte sofort nach dem Grund. Er antwortete mir, das wisse er nicht, da müsse ich den Herrn Direktor Y. selber fragen. Am 12. August fragte ich den Herrn Direktor wegen der Arbeit, er möchte die Güte haben und mir den Grund der Kündigung sagen, welche mir tags zuvor durch den Braumeister bekannt gegeben worden wäre. Herr Direktor antwortete mir, da müsse ich einmal auf das Bureau kommen. Am Nachmittag ging ich auf das Bureau und fragte nach Herrn Direktor. Man sagte mir, es sei gerade jemand bei ihm. Am anderen Morgen ging ich wieder hin und fragte nach ihm. Man sagte, er sei jetzt in der Villa beim Kaffee; aber es war nicht so. Ich habe ihn gerade vorher ins Bureau gehen sehen und hätte ihm begegnen müssen, wenn er seither wieder herausgegangen wäre. Am folgenden Tage ging ich direkt in sein Bureau und fragte höflichst an, ob man mir gestatten möchte mit dem Herrn Direktor ein Wort zu sprechen. Der Herr Direktor wies mich an den Prokuristen und dieser sagte mir, ich soll zum Braumeister gehen. Gleichen Tages um 12 Uhr habe ich beim Herrn Braumeister vorgesprochen und fragte abermals nach dem Grunde der Kündigung. Er sagte, er habe mir ja gesagt, ich solle zum Direktor gehen. Und ich will es jetzt von Ihnen wissen. Er



sagte dann, er wisse es nicht und ich sagte, der Herr Direktor hat mich zu Ihnen gewiesen. Nun, dann will ich es Ihnen sagen und nach einer Weile bemerkte er: erstens sei ich ja nur für den Sommer angestellt worden, und zweitens sei ich ja ein alter Bierbrauer; meine Leistungsfähigkeit sei nicht mehr genügend." Im Oktober wurde Ki., dessen Befinden sich rasch verschlechterte, und der in Geldverlegenheit geriet, von Herrn Dr. II. untersucht, der dafür sorgte, dass der Pat. in ein Krankenhaus aufgenommen wurde. Von da an habe ich ihn beobachtet und fand bei ihm das Bild einer ausgesprochenen traumatischen Hysterie mit hochgradigem Stottern und Stammeln im Vordergrund des Symptomenbildes. Im Verlaufe der Behandlung und Beobachtung lernte ich in Ki. einen über das gewöhnliche Niveau des Arbeiters hinaus differenzierten Menschen kennen, dessen hervorstechendste Eigenschaft ein ausgeprägtes Gefühl für Gerechtigkeit ist. Er hatte sich dadurch einige Freunde und viele Feinde erworben, und den letzteren, ein Michael Kohlhaas im kleinen, immer die Stirn geboten. Es schien mir interessant zu beobachten, ob bei dem Manne der Affekt, der durch das Trauma und durch die schmähliche Behandlung seitens seiner Arbeitgeber bei ihm gesetzt worden war, sich psychogalvanisch ausdrücke.

Das psychogalvanische Reflexphänomen[1]) ist ein Indikator für Affektvorgänge, die u. a. auch ausgelöst werden können durch das Zurufen von Worten, welche gefühlsbetonte Vorstellungen in der Versuchsperson vorführen. Die den psychophysischen Vorgang verratenden Stromschwankungen werden von einem Galvanometer in Skalenteilen abgelesen. In der folgenden Tabelle bedeuten die Zahlen die Grösse von Ausschlägen eines Deprèz-D'Arsonvalschen Galvanometers, das beträchtlich gedämpft war. Infolgedessen sind auf sehr viele Wortreize keine Schwankungen eingetreten. Um so mehr heben sich durch positive Zahlen die Reaktionen auf einzelne andere Worte heraus. Mit Rücksicht auf die oben angegebene Anamnese habe ich in eine gewöhnliche Burghölzli-Reizwort-Tabelle kritische Worte eingestreut: Direktor Y., Unfall, Braumeister, Dr. I, 1. August, Nasenbluten, Dr. II, Max H., Eisbeutel, arbeitsunfähig, Entschädigung. Wie zu erwarten, hoben sich denn auch schon beim ersten Experiment fast alle diese Wortreize durch mehr oder weniger ausgesprochene Reaktionen aus den Nullantworten auf die meisten übrigen Worte heraus. Aus dem Vergleich mit anderen Versuchspersonen ergab sich nun bei diesem Hysteriker die besondere Fragestellung, ob und inwieweit durch das psychogalvanische Experiment die Beständigkeit dieses Gerechtigkeitskomplexes bei späteren Wiederholungen des gleichen Versuches immer wieder aufs neue sich manifestiere? Deshalb habe ich

1) Cf. Veraguth, Das psychogalvanische Reflexphänomen. Berlin 1909.



Ki. achtmal in der gleichen Weise untersucht, und zwar die ersten sechsmal zwischen dem 18. November 1906 und dem 1. März 1907 und die zwei letzten Male 5 Jahre später, am 27. April 1912. Die Resultate sind in der folgenden Tabelle nebeneinander gestellt.

	Reizwort	18. 11. 1906	12. 12. 1906	11. 1. 1907	5. 2. 1907	10. 2. 1907	1. 3. 1907	27. 4. 1912	27. 4. 1912
1.	Kopf	2	4	9	3	1	3	4	5
2.	grün	1	1	0	0,5	3	0	1	2
3.	Wasser	1	6	0	1	0	3	1	0
4.	stechen	2	1	3	0	1	0	1	0
5.	Engel	2	2	0	0,5	0	0	0	1
6.	lang	0,5	0,5	1	0	0	0	0	0
6a.	Direktor Y.	4	6	12	3	4	4	3	4
7.	Schiff	1	0,5	0	0	0	0	0	0
8.	pflügen	0,5	0	0	0	0	0	0	0
9.	Wolle	0	0	0	0	0	0	0	0
10.	freundlich	1	0	0	0	0	0	0	0
11.	Tisch	0	0	0	0	0	0	0	0
12.	fragen	0	0	0	0	0	0	0	0
13.	Staat	0	0	0	0	0,5	0	0	0
13a.	Unfall	2	2	7	0	0	0	0	0
14.	trotzig	3	0	0	3	0	0	0	0
15.	Stengel	0	0	0	0	0	0	0	0
16.	tanzen	1	0	0	0	0	0	0	0
17.	See	0,5	0	0	0	1	2	0	0
18.	krank	0	0	0	1	0	0	1	0
19.	Stolz	0,5	0	0	0	0	0	0	0
20.	kochen	0	0	0	0	1	0	1	0
21.	Tinte	0	0	0	0	0	0	0	0
21a.	Braumeister	4,5	4	3	6	2	2	3	0
22.	böse	0,5	0	0	0	0	0	0	0
23.	Nadel	0	0	0	0	0	0	0	0
24.	schwimmen	0	0	0	0	0	0	1	0
25.	Reise	0	0	0	0	0	0	1	0
26.	blau	1	0	0	0	0	0	0	0
26a.	Dr. I.	2	1	3	6	1	1	0	0
27.	Brot	0	0	0	0	0	0	0	0
28.	drohen	0	0	0	0	0	0	0	0
29.	Lampe	0	0	0	0	0	0	0	0
30.	reich	2,5	0	0	0	0	0	0	0
31.	Baum	1	0	0	0	0	0	0	0
32.	singen	0	0	0	0	0	0	0	0
33.	Mitleid	1	0	0	0	0	0	0	0
34.	gelb	2	0	0	0	2	0	0	0
35.	Berg	0,5	0	0	0	0	0	0	0
35a.	1. August	2	1	2	3	1	0	3	1
36.	spielen	0	1	0	0	0	0	0	0
37.	Salz	0	0	0	0	0	0	0	0
38.	neu	0	0	0	0	0	0	0	0
39.	Sitte	0	0	0	0	0	0	0	0
40.	reiten	0	0	0	0	0	1	0	0



Reizwort	18. 11. 1906	12. 12. 1906	11. 1. 1907	5. 2. 1907	10. 2. 1907	1. 3. 1907	27. 4. 1912	27. 4. 1912
41. Wand	0	0	0	0	0	0	0	0
41 a. Nasenbluten	2	10	2	2	2	1	0	0
42. dumm	1	0	0	0	0	0	0	0
43. Heft	0	0	0	0	0	0	0	0
44. verachten	0	0	0	0	0	0	0	0
45. Zahn	0,5	0	0	0	0	0	0	0
46. richtig	0	0	0	0	0	4	0	0
47. Volk	0	0	0	0	0	0	0	0
48. stinken	0,5	2	0,5	0	0	0	0	0
49. Buch	0	0	0	0	0	0	0	0
50. ungerecht	2	1	0	0	0	20	0	0
51. Frosch	0	2	0	0	0	0	0	0
52. scheiden	0	0	0	0	0	0	0	0
53. Hunger	0	0	0	0	0	0	0	0
54. weiss	0	0	0	0	0	2	0	0
55. Rind	0	0	0	0	0	0	0	0
56. aufpassen	0	0	0	0	0	0	0	0
57. Bleistift	0	0	0	0	0	0	0	0
58. trüb	0	0	0	0,5	0	0	0	0
59. Pflaume	0	0	0	0	0	1	0	0
60. treffen	0	0	0	0	0	0	0	0
61. Gesetz	0	0	0	0	0	0	0	0
62. lieb	0	0	0	0	0	0	0	0
63. Glas	0	0	0	0	0	0	0	0
64. streiten	0	0	0	0	0	0,5	0	0
65. Ziege	0	0	2	0	0	0	0	0
66. gross	0	0	0	0	0	0	0	0
67. Kartoffel	0	0	0	0	0	0	0	1
68. malen	0	0	0	0	0	0	0	0
68 a Dr. H.	2	1	4	6	0	0	2	0
69. Teil	1	0	0	2	0	0	0	0
70. alt	0	0	0	10	0	12	0	0
71. Blume	0	0	0	0	0	6	0	0
72. schlagen	0	0	0	0	0	0	0	0
73. Kasten	0	0	0	0	0	0	0	0
74. wild	0	0	0	0	0	0	0	0
75. Familie	0	0	0	0	0	0	0	0
76. waschen	0,5	0	0	0	2	0	0	0
77. Kuh	0	0	0	3	0	0	0	0
78. fremd	1	0	0	0	0	0	0	0
78 a. Max H.	0	3	1	6	0	1	0	2
79. Glück	0	0	0	0	0	0	0	0
80. erzählen	0	0	0	0	0	0	0	0
81. Anstand	0	0	0	0	0	0	0	0
82. eng	0	0	0	0	0	0	0	0
83. Bruder	0	0	0	0	0	0	0	0
84. Schaden	0	0	0	0	0	0	0	0
85. Storch	0	0	2	6	0	0	0	0
86. falsch	0	0	0	0	2	2	0	0
87. Angst	0	0	0	0	3	0	0	0
87 a. Eisbeutel	0	0	0	0,5	0	1	0	0
88. küssen	0	0	0	3	1	3	0	0
89. Brand	0	0	0	0	0	6	0	0



Reizwort	18. 11. 1906	12. 12. 1906	11. 1. 1907	5. 2. 1907	10. 2. 1907	1. 3. 1907	27. 4. 1912	27. 4. 1912
90. schmutzig . . .	0	0	0	0	0	0	0	0
91. Türe	0	0	0	0	0	0	0	0
92. wählen	0	0	0	0	0	0	0	0
93. Heu	0	0	0	0	0	0	0	0
93a. Arbeitsunfähig	1	0	0	0	0	3	1	0
94. still	0	0	0	0	0	0	0	0
95. Spott	0	0	0	0	0	0	0	6
96. schlafen	0	0	0	0	0	0	0	0
97. Monat	0	0	0	0	0	0	0	0
98. farbig	0	0	0	0	0	0	0	0
99. Hund	0	0	0	0	0	0	0	0
100. reden	0	0	0	0	0	0	0	0
100a. Entschädigung	0,5	1	2	0	1	8	0	0

Aus diesen Zahlen geht hervor, dass die meisten Teilvorstellungen dieses gefühlsbetonten Komplexes bei Ki. mehrere Monate lang nachweisbar geblieben sind, und dass der Affekt gegen den Hauptfeind, den Direktor Y., sich selbst nach 5 Jahren noch psychogalvanisch herausgehoben hat. Bemerkenswert ist, dass die allergrösste Schwankung in allen Experimenten auf das Wort „ungerecht" (am 1. März 1907) eingetreten ist, und dass auch das Reizwort „alt" zweimal mit ganz beträchtlichen Galvanometerschwankungen ausgezeichnet worden ist.

Wenn die psychologische Erforschung der traumatischen Neurosen eine zweifellose Mannigfaltigkeit der Determinanten in jedem einzelnen Falle ergibt, so ersteht aus dieser Einsicht die Verpflichtung, auch die Prophylaxe nicht von einseitigen Gesichtspunkten aus zu betrachten.

Entsprechend dem unbestreitbaren Vorwiegen der Begehrlichkeitsvorstellungen in der Mehrzahl der traumatischen Neurosen bei Versicherten lässt sich ein Vorschlag in ernstliche Erwägung ziehen, den Sachs[1]) namhaft gemacht hat: Man solle in die Versicherungsgesetze eine Bestimmung aufnehmen, wonach die sichergestellte Diagnose einer traumatischen Neurose von vornherein jegliche Entschädigung ausschliesse. Eine solche Massnahme würde naturgemäss nur dann ihre Härte verlieren und dafür von hohem prophylaktischen Wert sein, wenn Garantie geboten werden könnte, dass die Versicherten über das Wesen dieser Krankheit bei Eingehung der Versicherung genügend aufgeklärt würden. Ob sich dies aber je erreichen lassen

1) Die Unfallsneurosen.



wird, ist sehr fraglich. Denn es sind viel einfachere Dinge, die mit der Versicherung in Zusammenhang stehen, der Minderzahl, namentlich der Kollektivversicherten, bekannt. In der bisherigen schweizerischen Unfallversicherung war eine Maximalentschädigungssumme für Kollektivversicherte vorgesehen, die überdies noch durch Abzüge für Kapitalabfindung und Zufall wesentlich geschmälert wurde. Von allen diesen Einzelheiten wussten die Neurotiker, die ich bis jetzt zu begutachten hatte, fast nie etwas. Es hatte also keine der zunächst gelegenen und einfachsten prophylaktischen Belehrungen für sie die schützende Wirkung vor phantastischen Vorstellungen über enorme Entschädigungssummen entfalten können. Wie viel weniger also wird das verwickelte Problem der Psychogenese der traumatischen Neurose dem Verständnis des versicherten Laien mit prophylaktischer Wirksamkeit beigebracht werden können.

Zur Aufklärung sind naturgemäss in erster Linie die Aerzte berufen. Sie können es aber erst dann wirklich sein, wenn ihr psychologisches Interesse besser geweckt und sorgfältiger gehegt wird, als dies in der bisherigen ärztlichen Ausbildung geschieht.

Eine solche Wandlung käme überdies der Prophylaxe der traumatischen Neurose auf einem anderen, vielleicht in jedem Falle immer wieder aktuellen Gebiete zugute. Es scheint mir zweifellos — und es ist auch schon von anderer Seite hervorgehoben worden —, dass die erstbehandelnden Aerzte sehr oft und in hohem Masse an der Entwicklung einer traumatischen Neurose mit Schuld sind. Was unsorgfältige Untersuchung und falsche Diagnose hier schaden können, braucht nicht betont zu werden. Aber hervorgehoben sei, dass der Arzt jeden Verunfallten bona fide schwer schädigen kann durch unrichtiges psychotherapeutisches Verhalten. Es wird zu oft vergessen, dass der Verunfallte, wie übrigens viele andere, namentlich plötzlich gesundheitlich Geschädigte sich in einem Zustand erhöhter Rezeptivität befinden, demgegenüber irgend ein für den Laien nicht klar verständlicher Ausdruck, wie etwa die Worte „Gehirnerschütterung", „Schädelbasisbruch" u. dergl., eine ungeheure Rohheit bedeuten können. Mehr noch als diese sprachlichen können andere Aeusserungen des Arztes unmittelbar nach dem Unfall schädlich wirken, — namentlich die des Mitleids, so paradox es klingen mag. Gewiss soll der Arzt mit dem Verunfallten Mitleid haben. Aber er soll es ärztlich betätigen, und nicht mit Mienenspiel und anderen Ausdrucksvorgängen. Die einfachste Formel für das therapeutisch richtige Verhalten des



Arztes gegenüber jedem Verunfallten, namentlich unmittelbar nach dem Trauma, ist zusammengefasst in den Worten: sorgfältig, sachlich und streng. Die traumatische Neurose wird am wenigsten vom Arzt mit verschuldet, wenn er sich dem Verunfallten gegenüber verhält wie ein vernünftiger Erwachsener gegenüber einem Kind, das auf die Nase gefallen ist: an die biologischen Korrekturen appellieren, an die Selbsthilfe und den Stolz, und im übrigen helfen, was nötig ist und nicht mehr.

Zu den grossen Widersachern auch der traumatischen Neurosen kann man den Sport in den Formen rechnen, wie sie auch den breiten Bevölkerungsschichten bei gutem Willen der Behörden, Arbeitgeber und der Arbeiter selber zugänglich sind: Fussball, Baseball, Hornussen, Wintersport. Die vielen unvermeidlichen kleinen Unfälle, die diese Betätigungen mit sich bringen und die in der Mehrzahl harmlos verlaufen, gewöhnen das Nervensystem an das Insspielsetzen der biologischen Korrekturen. Die Zeit für diese Sportbetätigungen ist zu finden, wenn die Leute nicht ins Wirtshaus laufen. Plätze dafür, wenn solche nötig sind, sollten die Behörden und, in ihrem eigenen Interesse, die Arbeitgeber schaffen.



6.

Zur Erklärung der kapillarelektrischen Erscheinungen.

Von

Felix Kaufler.

Für die Vorgänge im Kapillarelektrometer von Lippmann, das als einfaches und dabei empfindliches Instrument auch für physiologische Untersuchungen viel verwendet wird, existieren zwei Arten von Erklärungen der Wirkungsweise.

Die eine Theorie führt den Umstand, dass sich die Oberflächenspannung des Quecksilbers durch kathodische Polarisation zunächst vermehrt, dann ein Maximum erreicht und bei weiterer Erhöhung der Polarisation wieder abnimmt, auf eine elektrische Doppelschicht zurück.

Die andere Theorie erklärt die Erscheinungen durch Abscheidung basischer Quecksilbersalze an der Grenze zwischen Quecksilber und Elektrolyt.

Warburg[1]) und Georg Meyer[2]), welche diese Theorie aufstellten, konnten allerdings nicht den Abfall der Oberflächenspannung bei stärker zunehmender Polarisation erklären, da hierzu die Annahme von Quecksilber-Wasserstoffverbindungen notwendig war und zu dieser Zeit der Nachweis hierfür fehlte.

Inzwischen sind aber verschiedene Tatsachen bekannt geworden, die dieses Bedenken gegen die Warburg-Meyersche Theorie beseitigen.

Bereits vor einiger Zeit hatte Verfasser[3]) festgestellt, dass bei jenen Metallen, welche Ueberspannung zeigen, bei der kathodischen

1) Wied. Ann. 1884. **38.** 321. 1890. **41.** 1.
2) Wied. Ann. 1892. **45.** 508. 1896. **56.** 680. 1899. **67.** 433.
3) Zeitschr. f. Elektrochem. 1907. **13.** 681. 1908. **14.** 321. 737



Polarisation an der Grenzschicht Metall-Elektrolyt sehr bedeutende Uebergangswiderstände auftreten, die kaum anders gedeutet werden können, als durch Metall-Wasserstoffverbindungen; beim Quecksilber sind die Uebergangswiderstände besonders gross; ferner sind von Tafel[1]) und seinen Schülern indirekte, aber bis jetzt unwiderlegte Beweise für die intermediäre Bildung von Quecksilber-Wasserstoffverbindungen beigebracht worden. Wenn gewisse Ketoverbindungen, z. B. das Methyläthylketon $CH_3COC_2H_5$ an Quecksilberkathoden reduziert werden, so entstehen reichliche Mengen von metallorganischen Verbindungen, im vorliegenden Falle das sec. Quecksilberbutyl $(CH_3CHC_2H_5)_2$ Hg; ähnliches gilt für Bleielektroden.

Nun kennen wir keinen Fall, wo metallisches Quecksilber mit organischen Substanzen unter Bindung mit dem Kohlenstoff reagiert, dagegen ist bekannt, dass Amalgame derart reagieren. Da bei den Tafelschen Versuchen keinerlei Alkalimetall zugegen war, das Quecksilber aber so reagierte, als ob es bereits als Verbindung vorhanden gewesen wäre, bleibt nichts anders übrig, als die intermediäre Existenz von Wasserstoffamalgam anzunehmen.

Ist also diesbezüglich die Warburg-Meyersche Theorie gestützt, so ist in anderer Beziehung eine kleine Aenderung zweckmässig.

Die Warburg-Meyersche Theorie nimmt basische Quecksilbersalze an; nun ist aber das Lösungsvermögen der Metalle für Salze ein viel umstrittener Punkt und ich glaube eine entsprechendere Formulierung vorzuschlagen, wenn an Stelle der basischen Salze Quecksilberoxydul gesetzt wird. Hierfür spricht vor allem, dass für starke Säuren, wofern sie nicht Komplexbildung begünstigen, die Wirkungen fast gleich sind, also ein spezifischer Einfluss der Anionen nicht besteht, wie er bei Anwesenheit von Salzen anzunehmen wäre. Ferner ist bekannt, dass die flüssigen Metalle ihre Oxyde lösen (vgl. Silber, Kupfer usw.), ebenso steht fest, dass die Quecksilberoxydulsalze stark hydrolytisch gespalten sind; ein geringer Gehalt von Oxyd setzt die Oberflächenspannung des Quecksilbers, wie bei allen anderen Metallen, stark herab, infolgedessen muss sich das Oxydul nach dem bekannten Satze von Gibbs, wonach Stoffe, welche die Oberflächenspannung herabsetzen, sich in der Oberfläche konzentrieren, stark an der Grenzfläche Quecksilber-Elektrolyt anhäufen. Nachdem nun die

1) Tafel und Schmitz, Ber. der deutschen chem. Ges. 1906. **39**. 3626. — Tafel und Renger, Daselbst. 1911. **44**. 323. 337.



Hydrolyse Oxydul liefert, muss eine jede Quecksilberfläche, die mit einer Quecksilbersalzlösung in Berührung ist, oxydulhaltig werden. Dasselbe gilt von der Berührungsstelle zwischen Quecksilber und Säure, da ja auch, entsprechend der Lösungstension des Quecksilbers, etwas Quecksilber in Lösung geht. In Uebereinstimmung mit diesen Ueberlegungen steht der Befund von Griffith, wonach ein Gehalt des Elektrolyten an Quecksilbersalz die Oberflächenspannung des Quecksilbers stark herabsetzt.

Wie wird sich nun eine derartig mit einer Schicht oxydulhaltigen Quecksilbers überzogene Quecksilberfläche bei der kathodischen Polarisation verhalten? Ihre Oberflächenspannung ist infolge des Oxydulgehaltes kleiner als jene des reinen Quecksilbers; polarisiert man kathodisch, so wird ein Teil des Quecksilberoxyduls reduziert, bis die gegenelektromotorische Kraft der Polarisation gleich ist der angelegten elektromotorischen Kraft; die Oberflächenspannung nimmt zu, da die Oberfläche reiner wird. Man kann nun die E. M. K. bis zum Maximum der Oberflächenspannung steigern; dieser Wert der maximalen Oberflächenspannung entspricht der Oberflächenspannung des reinen Quecksilbers gegen den Elektrolyten, zumindesten in erster Annäherung, da ja die elektrostatischen Phänomene nicht vollständig ohne Einfluss sein werden.

Steigert man die Polarisation weiter, so beginnt die Abscheidung von Wasserstoffamalgam an der Quecksilberoberfläche, die Oberflächenspannung sinkt wieder.

Für die Beeinflussung durch fremde Substanzen lässt sich folgendes voraussehen: Sind die Fremdstoffe derart beschaffen, dass sie die Oberflächenspannung an der Grenzschichte Quecksilber-Elektrolyt nicht herabsetzen, dann werden sie sich auch darin nicht konzentrieren und ihre Anwesenheit wird sich nur wenig in der Elektrokapillarkurve bemerkbar machen.

Haben dagegen die in der Lösung anwesenden Stoffe die Eigenschaft, bei Adsorption in der Grenzfläche die Oberflächenspannung herabzusetzen, so wird sich zwischen ihnen und dem Oxydul bzw. Amalgam ein Adsorptionsgleichgewicht einstellen, indem jene Stoffe, welche die Oberflächenspannung stärker herabsetzen, auch stärker adsorbiert werden, was ja thermodynamisch ableitbar ist und in analogen Fällen auch experimentell bewiesen wurde. Bezüglich der Beeeinflussung sei bemerkt, dass infolge der mehr als viermal so grossen Oberflächenspannung des Quecksilbers gegenüber jener des

Wassers Veränderungen von der Quecksilberseite her viel stärker wirken müssen, als vom Wasser her, was ja bereits qualitativ bei der Betrachtung unreinen Quecksilbers auffällt. Infolgedessen wird in der Grenzfläche die Wirkung des Oxyduls bzw. des Amalgams sehr überwiegen; wenn hingegen durch den Strom das Oxydul entfernt wird, also die Grenzfläche zwischen Quecksilber und Elektrolyt gereinigt ist, so ist das Adsorptionsgleichgewicht gestört, die Fremdkörper können sich einlagern, und die Oberflächenspannung nimmt ab.

Diesbezüglich ist ein sehr reiches Material in den vortrefflichen Untersuchungen von Gouy[1]) enthalten; ein Teil einer seiner Tabellen sei hier wiedergegeben.

Oberflächenspannung zwischen Quecksilber und Natriumsulfat.

Volt	$N/_2$ Na_2SO_4	$N/_2$ Na_2SO_4 + $N/_{10}$ Amylalkohol	Differenz
0,1	765,6	765,0	0,6
0,4	923,3	920,1	3,2
0,5	956,6	926,6	30,0
0,6	980,1	927,4	52,7
0,7	994,7	927,4	67,3
0,8	1000,9	925,7	75,2
0,9	1000,4	922,9	77,5
1,0	993,7	918,6	75,1
1,3	944,9	900,8	44,1
1,6	859,7	854,9	4,8
2	692,9	691,8	0,1

Die Zahlen beziehen sich auf die maximale Oberflächenspannung Quecksilber-Wasser = 1000. Man sieht, dass der Zusatz des Amylalkohols sowohl bei ganz schwacher, als auch bei sehr starker Polarisation fast ohne Einfluss ist; d. h. in beiden Fällen ist mit oder ohne Zusatz von Amylalkohol die Oberflächenspannung nahezu gleich, und es kann keine Adsorption stattgefunden haben. Im Bereich der Polarisation zwischen 0,7 und 1,0 Volt ist hingegen ein sehr starker Einfluss ersichtlich und dieser Bereich ist auch, wie mit der vorstehenden Argumentation übereinstimmt, jener des Maximums der Elektrokapillarkurve.

Denselben Verlauf nehmen die Kurven in Gegenwart von Koffein, tertiärem Amylalkohol, Phenol, Anilin, Resorzin, Triäthylamin als oberflächenspannungsverändernder Fremdkörper.

1) Gouy, Ann. de chimie et de physique. 1903. [7], **29**. 145. 1906. [8], **8**. 291. 1906. [8], **9**. 75.



Diesbezüglich sind also die experimentellen Belege für die hier befürwortete Auffassung des Kapillarelektrometers bereits vorhanden und es war somit noch festzustellen, ob sich folgende Schlüsse daraus verifizieren lassen:

A. Das Maximum der Oberflächenspannung muss auch ohne Polarisation erreichbar sein, wenn es gelingt, den Sauerstoffgehalt des Quecksilbers auf Null herabzudrücken.

B. Das derart auf chemischem Wege erreichte Maximum der Oberflächenspannung muss auch gegen Polarisation ein Maximum bleiben, d. h. es darf sowohl durch anodische als auch durch kathodische Polarisation die Oberflächenspannung nur abnehmen.

C. Das auf chemischem Wege erreichte Maximum der Oberflächenspannung muss durch Zusätze von Substanzen, welche sich in die Grenzschicht Quecksilber-Elektrolyt drängen, verringert werden; hingegen dürfen dieselben Substanzen auf die Spannung der gewöhnlichen (oxydulhaltigen) Quecksilberoberfläche keinen merklichen Einfluss ausüben.

Die Versuche, die ich in dieser Hinsicht unternommen habe, wurden durch meinen Uebertritt in die Industrie vorzeitig unterbrochen; immerhin glaube ich, dass sie in der vorliegenden primitiven Ausführungsform genügend beweiskräftig sind, zumal ja das Entscheidende die Relativwerte der Oberflächenspannungen bei den verschiedenen elektromotorischen Kräften und den verschiedenen Zusätzen sind. Eine genaue Eichung der Apparatur liegt nicht vor; infolgedessen sind die erhaltenen Maximalwerte nur als approximativ zu betrachten.

Versuchsanordnung.

Ein Becherglas von 400 ccm Inhalt wurde mit 300 ccm des Elektrolyten gefüllt und durch einen paraffinierten Stopfen verschlossen; durch diesen Stopfen reichten ins Innere des Gefässes: Ein U-Rohr, dessen kurzer Schenkel durch eine geeichte Kapillare gebildet war; die Oeffnung der Kapillare endete unter dem Flüssigkeitsspiegel; in den breiten Schenkel des U-Rohrs wurde reinstes Quecksilber gegossen; mittels eines Gummischlauches konnte das Quecksilberniveau bewegt werden und Quecksilbertropfen aus der Kapillare hinausgedrückt werden. An der Kapillare war eine in Millimeter geteilte Glasskala befestigt, die mit einer Lupe abgelesen wurde. Die Genauigkeit betrug etwa $^1/_{10}$ mm. Unter die Flüssigkeit tauchte ein Einleitungsrohr für



Wasserstoff aus einem Kippschen Apparat; diese Anordnung bezweckte eine Durchmischung der Flüssigkeit durch die Gasblasen. Ferner ragte die Spitze einer Bürette, ein Thermometer und ein Wasserstoffableitungsrohr in das Gefäss, sowie ein in ein Glasrohr eingeschmolzener Platindraht. Mit letzterem war eine kleine Menge Quecksilber am Boden des Gefässes in Kontakt; die Zuleitung zum Quecksilber im U-Rohr wurde in der gewöhnlichen Weise angeordnet.

Die angelegte E. M. K. wurde durch Schaltung zweier Akkumulatoren über eine Walzenbrücke erzeugt; das Voltmeter war parallel zu den Zuleitungen zu den Elektroden geschaltet. Vor diesen war noch ein Stromwender zur Umkehr der Stromrichtung angebracht.

Bei der Wahl jener Substanzen, durch welche das Maximum der Oberflächenspannung erreichbar schien, waren folgende Bedingungen zu erfüllen: Die Bildung von hydrolysierbaren Oxydulsalzen in der Lösung musste vermieden werden. Eine Verhinderung durch Zusatz von komplexbildenden Ionen, wie Cyan, Rhodan oder dergleichen kam nicht in Betracht, da hierdurch alle Bedenken, die mit der Anwesenheit komplexer Ionen an einer Elektrode verbunden sind, hier auftauchen würden. Ebenso war die Ausfällung des Quecksilbers mit Schwefelwasserstoff oder in anderer unlöslicher Form ausgeschlossen, da hierbei erst recht die Möglichkeit der Bildung von Zwischenschichten gegeben war.

Hingegen versprachen Reduktionsmittel mehr Erfolg. Von jenen, die insofern brauchbar waren, als sie Quecksilbersalze zu metallischem Quecksilber reduzieren, waren alle jene auszuschliessen, die die Ober-

Oberflächenspannung Quecksilber/N-Salzsäure in Gegenwart von Titanchlorür (Dynen pro cm).

Polarisation in Volt	0	0,033	0,067	0,16	0,97	0,9 % $TiCl_3$
0	326	337	**373**	**369**	**367**	**367**
0,1	—	—	—	—	**367**	**367**
0,15	354	365	—	—	—	—
0,2	—	—	—	365	**373**	**371**
0,3	360	**371**	**375**	—	**373**	**373**
0,4	**367**	**367**	—	—	**373**	**373**
0,5	**371**	**373**	**375**	**373**	—	**371**
0,6	**371**	**371**	**375**	—	358	**367**
0,7	**369**	**373**	—	—	341	350
0,8	—	**369**	363	360	—	343
0,9	357	**371**	354	343	324	—
1	—	—	—	328	—	320

fläche verunreinigen konnten, also Zinnchlorür wegen möglicher Bildung von Zinnamalgam an der Kathode, Hydrosulfite wegen ihrer Schwefelabscheidung.

Es blieben daher als aussichtsreiche Versuche die Anwendung von Titanchlorür ($TiCl_3$) und Chromchlorür ($CrCl_2$); als Elektrolyt wurde demgemäss verdünnte Salzsäure gewählt.

Die Resultate mit Titanchlorür sind in vorstehender Tabelle wiedergegeben.

Ein analoger Versuch mit Chromchlorürlösung ergab dasselbe Bild; nur lagen die Maxima mit zunehmendem Chromchlorürzusatz etwas tiefer. Die Maximalwerte bzw. jene Werte, die mit ihnen innerhalb der Messungen übereinstimmen, sind durch stärkere Ziffern kenntlich gemacht. Man sieht hieraus, dass von 0,007 pCt. $TiCl_3$ an eine schwache kathodische Polarisation (bis 0,6 Volt) die Oberflächenspannung des Quecksilbers nicht merklich beeinflusst. Anodische Polarisation bewirkt immer eine Abnahme der Oberflächenspannung; der zunächst eintretenden raschen Verschiebung des Meniskus folgte ein langsames weiteres Absinken; eine Wiedergabe der Messungen hätte daher kaum in diesem Zusammenhang und ohne genaue Zeitdefinition einen Zweck.

Man ersieht also, dass durch Reduktionsmittel die Oberflächenspannung des Quecksilbers zu einem Maximum erhöht wird, das weder durch Polarisation noch durch Vermehrung des Reduktionsmittels erheblich beeinflussbar ist; die Folgerungen A und B sind somit experimentell bestätigt.

Zum Zwecke der Nachprüfung der Schlussfolgerung C wurden die Niveaudifferenzen beobachtet, welche in einem U-Rohr auftraten, dessen einer Schenkel eine Kapillare war, wenn in der Salzsäure bzw. Salzsäure mit Reduktionsmittel Fremdkörper gelöst wurden, von denen vermutet werden konnte, dass sie auf die Oberflächenspannung von Einfluss sind. Die Niveaudifferenzen betrugen gegen 4 cm; hiervon war der hydrostatische Gegendruck infolge der Flüssigkeitssäule über dem Quecksilbermeniskus abzuziehen.

Es wurden jeweils 4 Messungen gemacht:

Quecksilber — Salzsäure,

Quecksilber — Salzsäure + Fremdkörper,

Quecksilber — Salzsäure + Reduktionsmittel,

Quecksilber — Salzsäure + Reduktionsmittel + Fremdkörper.

Bei jeder Messung wurden mindestens 3 Ablesungen der Steighöhe gemacht.



Es ergab sich hierbei folgendes Resultat:

Koffein als Zusatz ist in grossen Mengen von merklichem Einfluss, jedoch immer im Sinne einer geringen Erniedrigung der Oberflächenspannung, nach Art eines organischen Neutralsalzes. Seine Wirkung auf das polarisierte Quecksilber dürfte daher chemische Ursachen haben bzw. durch den Strom bedingt sein (Ueberführung).

Amylalkohol:

Kapillardepression Hg/Salzsäure N/1 36,5 mm,
„ Hg/Salzsäure N/1 + Amylalkohol (ges.) 36,5 mm,
„ Hg/Salzsäure N/1 + 0,3 pCt. $TiCl_3$ 41,3 mm,
„ Hg/Salzsäure N/1 + 0,3 pCt. $TiCl_3$ + Amylalkohol (ges.) 40,6 mm.

Stearinsäure (technisches Präparat):

Kapillardepression Hg/HCl 36,5 mm,
„ Hg/HCl + Tropfen Seifenlösung 36,5 mm,
„ Hg/HCl + 0,3 pCt. $TiCl_3$ 41,3 mm,
„ Hg/HCl + 0,3 pCt. $TiCl_3$ + Tropfen Seifenlösung 38,2 mm,
„ Hg/HCl + 0,1 pCt. $CrCl_2$ 40,5 mm,
„ Hg/HCl + 0,1 pCt. $CrCl_2$ + Tropfen Seifenlösung 37,8 mm.

Bei Amylalkohol ist der erwartete Effekt deutlich sichtbar, jedoch nicht sehr stark; immerhin ist die Unveränderlichkeit der Oberflächenspannung Hg/HCl durch Amylalkohol in Abwesenheit von Reduktionsmitteln ein starkes Argument für die hier vertretene Auffassung.

Dagegen ist mittels der Stearinsäure der Beweis, dass die gewöhnliche Quecksilberoberfläche mit Bezug auf Adsorption als eine mit Fremdkörpern stark beladene Oberfläche aufzufassen ist, mit voller Schärfe gelungen.

Wie aus den Kapillardepressionen ersichtlich ist, wirkt Fettsäurezusatz auf die Oberflächenspannung von Quecksilber, das mit Salzsäure in Berührung steht, nicht ein; die Grenzschicht Hg / Elektrolyt ist also gewissermassen gesättigt.

Fügt man zur Salzsäure ein Reduktionsmittel, wie Titanchlorür oder Chromchlorür, so steigt, wie bereits früher bewiesen, die Oberflächenspannung. Diese Oberfläche hat nun auch insofern den Charakter einer reinen Quecksilber-Elektrolyt-Grenzfläche,

als sie durch Fettsäurespuren die bekannte Verminderung der Oberflächenspannung erfährt; die Grössenordnung der Abnahme betrug hier etwa 7 pCt.

Es ist somit auch die Schlussfolgerung C experimentell bewiesen.

Es würde mich freuen, wenn diese Versuche, zu deren präziser Ausgestaltung ich nicht mehr die Zeit hatte, von anderer Seite nachgeprüft und ausgedehnt würden.

Wien, April 1912.



7.

Ueber Relationen zwischen Blutbeschaffenheit und Hämodynamik.

Von

W. R. Hess.

(Mit 2 Kurven im Text.)

Während wir über die Blutbeschaffenheit wie auch über die dynamischen Erscheinungen der Blutzirkulation, beides für sich betrachtet, schon weitgehende Kenntnisse besitzen, hat uns die bisherige Forschung nur sehr wenig über den Zusammenhang der beiden Gebiete aufgeklärt.

In Folgendem soll versucht sein, speziell diese Relationsfrage unserem Verständnis etwas näher zu rücken.

Bevor wir aber auf eine eigentliche Lösung der uns gestellten Aufgaben eintreten können, bedarf es einiger Betrachtungen über die Begriffe, welche der Titel zusammenfasst; wir müssen mit einer Präzisierung und — man gestatte es — mit einer Schematisierung beginnen, um über die nichts weniger als einfachen Verhältnisse eine einigermassen klare Uebersicht zu gewinnen.

Die Blutbeschaffenheit ist vom hämodynamischen Standpunkt aus durch zwei prinzipiell verschiedene Gruppen von Stoffen charakterisiert:

1. solche, deren Gegenwart mit der Zirkulation d. h. mit der Ortsveränderung des Blutes im Körper selbst nichts zu tun haben. Sie sind lediglich dazu da, um dem Blute gewisse Eigenschaften zu verleihen, welche dieses besitzen muss, oder besitzt, unbekümmert darum, an welcher Stelle der Blutbahn es sich befindet. Ein Beipiel für diese Gruppe bilden die Salze, soweit solche dazu sind, das Blut auf der richtigen osmotischen Spannung zu erhalten;



2. solche, die im engsten Zusammenhang mit der Zirkulation stehen. Sie sind die Ursachen, weshalb das Blut seine beständige Ortsveränderung durchmachen muss, während welcher sie sich ihrer Aufgabe entledigen können. Ein Beispiel dafür stellen die Blutbestandteile dar, welche den Transport der Kohlensäure aus den Geweben nach den Lungen vermitteln.

Ein weiteres Beispiel für die beiden Gruppen kennen wir in den weissen und roten Blutkörperchen. Die ersteren sind im Blute gegenwärtig, um ihm gewisse Fähigkeiten zu verleihen, welche in gleicher Weise an jedem Punkte der Blutbahn zur Geltung kommen. Auch wenn das Blut ein stationäres Substrat wäre, so könnten und würden sie gleichwohl ihre Aufgabe ausführen, z. B. als Phagozyten auftreten. — Die roten Blutkörperchen aber können den ihnen zukommenden Sauerstofftransport nur besorgen, wenn sie im Körper die beständige Ortsveränderung durchmachen. In ihrer Funktion sind sie an ein zirkulierendes Substrat gebunden.

Ein solche Gruppierung vom rein hämodynamischen Standpunkt ist deshalb wichtig, weil der verschiedene Zusammenhang der Blutbestandteile mit der Zirkulation eine verschiedene Rückwirkung auf dieselbe zur Folge hat.

Was nun die möglichen Relationen zur Hämodynamik anbetrifft, so müssen wir uns darüber klar sein, dass neben den direkt wirkenden sich auch indirekte geltend machen können. Eine direkte ist die Beeinflussung dann, wenn der ins Auge gefasste Blutbestandteil schon allein durch seine physikalischen Eigenschaften den Reibungskoeffizienten des Blutes als einen hämodynamischen Faktor beeinflusst. Indirekt ist der Zusammenhang bei Körpern, deren Gegenwart physikalisch irrelevant ist, welche aber durch ihre chemische Wirkung sekundäre Veränderungen im Kreislaufe auslösen. — Die roten Blutkörperchen wirken direkt durch Erhöhung der Viskosität auf die Stromarbeit. Das Sekret der Nebenniere dagegen in nicht minder eklatanter Weise indirekt dadurch, dass es durch Vermittlung der Gefässmuskulatur die Strombahn verändert. Direkte und indirekte Wirkung treten häufig, besser gesagt wohl immer miteinander kombiniert auf, nicht selten in ihrer Wirkung sich entgegen arbeitend. Das natürliche Regulationsbestreben muss eine entgegengesetzte Wirkung sogar zur Regel machen. Die Intensität der Wirkung ist bei den verschiedenen Relationen auch sehr verschieden. Neben Einflüssen von entscheidender Bedeutung gibt es auch solche, auf welche



wir nur so weit Rücksicht nehmen müssen, als sie uns lehren, dass die wichtigsten Zusammenhänge nicht in theoretischer Reinheit sondern mit praktischen Korrekturen im Kreislaufe zu finden sind.

Die bestehende Mannigfaltigkeit der möglichen Relationen wird dadurch noch erhöht, dass die Hämodynamik ein Sammelbegriff ist. Blutdruck, Blutgefälle, Durchflussgeschwindigkeit, Art der Strömung, vor allem der Energieaufwand und andere Faktoren fallen darunter. Sie alle verlangen bei einer erschöpfenden Behandlung ihre besondere Berücksichtigung.

Bei der Präzisierung unserer Frage sehen wir uns also vor eine grosse Zahl von Einzelfragen gestellt. Nach der kurzen Uebersicht, welche wir durch sie erhalten haben, müssen wir uns im weiteren begnügen, unser Interesse nur noch auf eine ganz spezielle, aber wie ich glaube, besonders wichtige Frage zu beschränken.

Der Einfluss der roten Blutkörperchen auf den Energieverbrauch der Zirkulation.

Entsprechend unseren einleitenden Ausführungen handelt es sich in erster Linie darum, den direkten Einfluss kennen zu lernen, welchen die Gegenwart der roten Blutkörperchen auf die Strömungsverhältnisse ausübt. — Derselbe besteht in einer Erhöhung des Strömungswiderstandes infolge von Viskositätssteigerung. Ueber die Art und Weise, über den Grad, wie sich derselbe zeigt, besitzen wir experimentelle[1]) und theoretische[2]) Untersuchungen.

Tabelle 1 enthält die Werte, welche von Ullmer experimentell erhalten wurden. Da dessen Versuche leider aus äusseren Gründen bis jetzt nicht veröffentlicht worden sind, so möchte ich die Resultate hier nicht anführen, ohne über ihre Entstehung kurz zu berichten. Anhaltspunkte darüber finden sich auch in der Publikation: „Die Bestimmung des Volumens der Blutkörperchen auf viskosimetrischem Wege“[3]).

Ullmer trennte bei einer grösseren Anzahl von (defibrinierten) Blutsorten (Rinder-, Hammel-, Pferde- und Hühnerblut) durch Zentrifugieren bis zum prak-

1) Blunschy, Beiträge zur Lehre der Viskosität des Blutes. Diss. Zürich 1908. — Ullmer, Die Bestimmung des Volumens der Blutkörperchen auf viskosimetrischem Wege. Diss. Zürich 1909.

2) Hess, Blutviskosität und Blutkörperchen. Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. 140.

3) Ullmer, Diss Zürich 1909.



tisch erreichbaren Volumen die Blutkörperchen vom Serum. Von den beiden getrennten Komponenten wurden hernach wieder Mischungen hergestellt von bekanntem Verhältnis und die dabei zustande gekommenen Viskositätswerte gemessen. Die Resultate wurden in ein rechtwinkliges Koordinatensystem eingetragen, die Konzentrationswerte als Ordinaten, die dazu gehörigen Viskositätswerte als Abszissen. Die zu einer einzelnen Blutprobe gehörigen Punkte unter sich verbunden, ergaben eine Kurve. Wegen des gleichartigen Verlaufes der von den verschiedenen Blutproben gewonnenen Kurven gruppiert sich diese zu einer Kurvenschar. Aus dieser sind die nachstehend wiedergegebenen Zahlen graphisch interpoliert.

Tabelle I.

Relativzahlen für Arbeitsverbrauch auf gleiche Volumina Gesamtblut berechnet (aus experimentellen Zahlen).

Blutkörperchengehalt in Prozent	Viskosimetrische Werte der Mischungen bei verschiedenen Serum-Viskositäten			
0	1,5	2,0	2,5	3,0
10	1,75	2,31	2,85	3,37
20	2,10	2,69	3,25	3,81
30	2,53	3,16	3,78	4,35
40	3,10	3,80	4,42	5,06
50	3,85	4,70	5,35	6,07
60	4,97	5,87	6,67	7,44
70	6,80	7,85	8,84	9,80
80	10,56	11,65	12,67	13,65

Ganz ähnliche Resultate wurden auch von Blunschy konstatiert, als er auf meine Veranlassung das Abhängigkeitsverhältnis zwischen Blutkörperchenzahl und der Viskosität studierte[1]).

Nicht sehr abweichende Zahlen werden gefunden, wenn wir, geführt durch theoretische Erwägungen, Berechnungen anstellen, wie ich in einer früheren Publikation angegeben habe[2]). Wie sich das rechnerische Vorgehen gestaltet, darüber verweise ich auf jene Arbeit. Die gewonnenen Zahlen seien in nachfolgender Tabelle aufgeführt. Dieselben stellen die berechneten Viskositätswerte bei verschiedenen Konzentrationen der Blutkörperchen und verschiedener Viskosität der Suspensionsflüssigkeit dar (vgl. Fig. 1).

Der Vergleich der theoretisch gewonnenen Zahlen mit experimentell bestimmten zeigen bei der absoluten Unabhängigkeit zwischen beiden eine ziemliche Annäherung. Frappant ist die Uebereinstimmung

1) Blunschy, Beiträge zur Lehre von der Viskosität des Blutes. Dissert. Zürich 1908.

2) Hess, Blutviskosität und Blutkörperchen. Archiv f. d. ges. Physiol. Bd. 140.



Tabelle II.
Relativzahlen für Arbeitsverbrauch auf gleiche Blutvolumina Gesamtblut berechnet.

0 pCt. (rein. Ser.)	1,50 (—)	2,00 (—)	2,50 (—)	3,00 (—)
10	1,66 (— 0,09)	2,22 (— 0,09)	2,77 (— 0,08)	3,33 (— 0,04)
20	1,87 (— 0,23)	2,50 (— 0,19)	3,12 (— 0,13)	3,78 (— 0,03)
30	2,14 (— 0,39)	2,86 (— 0,30)	3,57 (— 0,21)	4,28 (— 0,07)
40	2,50 (— 0,60)	3,33 (— 0,47)	4,17 (— 0,25)	5,00 (— 0,06)
50	3,00 (— 0,85)	4,00 (— 0,70)	5,00 (— 0,35)	6,00 (— 0,07)
60	3,75 (— 1,22)	5,00 (— 0,87)	6,25 (— 0,42)	7,50 (+ 0,06)
70	5,00 (— 1,80)	6,67 (— 1,18)	8,33 (— 0,51)	10,00 (+ 0,20)
80	7,50 (— 3,06)	10,0 (— 1,65)	12,5 (— 0,17)	15,0 (+ 1,35)
90	15,0	20,0	25,0	30,0
100	∞	∞	∞	∞

(Die Klammerwerte geben die Differenz zwischen beobachteten Werten, Tabelle I, und berechneten Werten an.)

bei höher viskösem Plasma (n = 2,5 oder 3,0). Ziemlich stark weichen die berechneten Zahlen jedoch bei dem niedrig viskösem Plasma von den beobachteten Werten ab ($\eta = 1,5$). Etwelche Differenz ist zu erwarten, weil bei den theoretischen Deduktionen zur Vereinfachung der Berechnung einzelne, wenn auch untergeordnete Faktoren ausser Acht gelassen wurden, und weil auch die gemessenen Werte trotz angestrebter Genauigkeit doch nicht vollständig mit den wirklichen übereinstimmen. Nach dem, was wir über das Verhalten des Blutes wissen[1]), ist es wahrscheinlich, dass besonders bei dem hochviskösen Blut etwas zu hohe Werte gemessen wurden. Nicht ohne Einfluss bleibt auch die Tatsache, dass das bis zum konstanten Volumen zentrifugierte Blutkörperchensediment immer noch grösser ist, als das eigentliche Volumen fester Bestandteile wegen der im Sediment stets noch enthaltenen Zwischenflüssigkeit.

Als besonderes Resultat der erwähnten theoretischen Erwägungen sei hier noch angeführt, dass die suspendierten Bestandteile ihren Einfluss fast ausschliesslich durch ihr Gesamtvolumen ausüben (nicht Zahl oder Grösse), so dass die dynamische Wirkung der weissen Blutkörperchen gegenüber der der roten (unter normalen Verhältnissen) verschwindend ist.

Wenn wir uns, betreffend die Abhängigkeit der Viskosität von dem Blutkörperchengehalt, an die experimentellen Zahlen halten wollen, so zeigen sie uns nun auch die direkte Abhängigkeit zwischen Blut-

1) Hess, Der Strömungswiderstand des Blutes gegen kleinen Druck. Archiv f. Physiologie. 1912. — Reibungswiderstand des Blutes und Poiseuillesches Gesetz. Zeitschr. f. klin. Med. 1910.

körperchengehalt und Stromarbeit; denn für ein konstantes Durchflussvolumen besteht zwischen Viskosität und Arbeitsverbrauch direkte Proportionalität.

Die erwähnte direkte Abhängigkeit der Stromarbeit vom Blutkörperchengehalt wird durch das Eingreifen indirekter Relationen ganz wesentlich geändert. Ich habe schon früher darauf hingewiesen, dass für die funktionelle Leistung des Blutes im allgemeinen nicht die Durchflussmenge desselben massgebend ist, sondern in erster Linie die Transportleistung der in ihm enthaltenen Bestandteile[1]). Diesen allgemeinen Satz gilt es nun hier auf die Blutkörperchen im speziellen anzuwenden. Wir können dies auch tun, nachdem wir seither durch die oben erwähnten Untersuchungen und Berechnungen den Einfluss der Blutkörperchen auf den Reibungskoeffizienten kennen gelernt haben.

Die Anwendung dieses Satzes geht davon aus, dass die Gewebe von der Zirkulation nicht die Heranschaffung einer bestimmten Blutmenge, sondern einer bestimmten Menge roter Blutkörperchen (bei unserer speziell auf sie gerichteten Betrachtung) verlangen. Wir müssen also berechnen, wie sich unter Berücksichtigung der jeweiligen Viskositätswerte die Arbeitsleistungen verhalten, wenn sie in verschiedenen Konzentrationen eine bestimmte Blutkörperchenmenge durch Kapillaren transportieren. Die Mittel zur Berechnung sind einfach. Wir können uns an die allgemein gegebene Formel halten: es ist die Arbeitsleistung, welche für eine gegebene Blutkörperchenmenge gebraucht wird, proportional dem Produkt von Reibungskoeffizient und Quadrat des reziproken Wertes, welcher den Prozentgehalt der untersuchten Blutprobe angibt.

Mit Zugrundelegung unserer berechneten Werte (Tabelle 2) gelangen wir zu den nachstehend in Tabelle 3 gruppierten Relativzahlen für die auf ein bestimmtes Blutkörperchen-Volumen entfallende Arbeitsleistung.

Tabelle III.

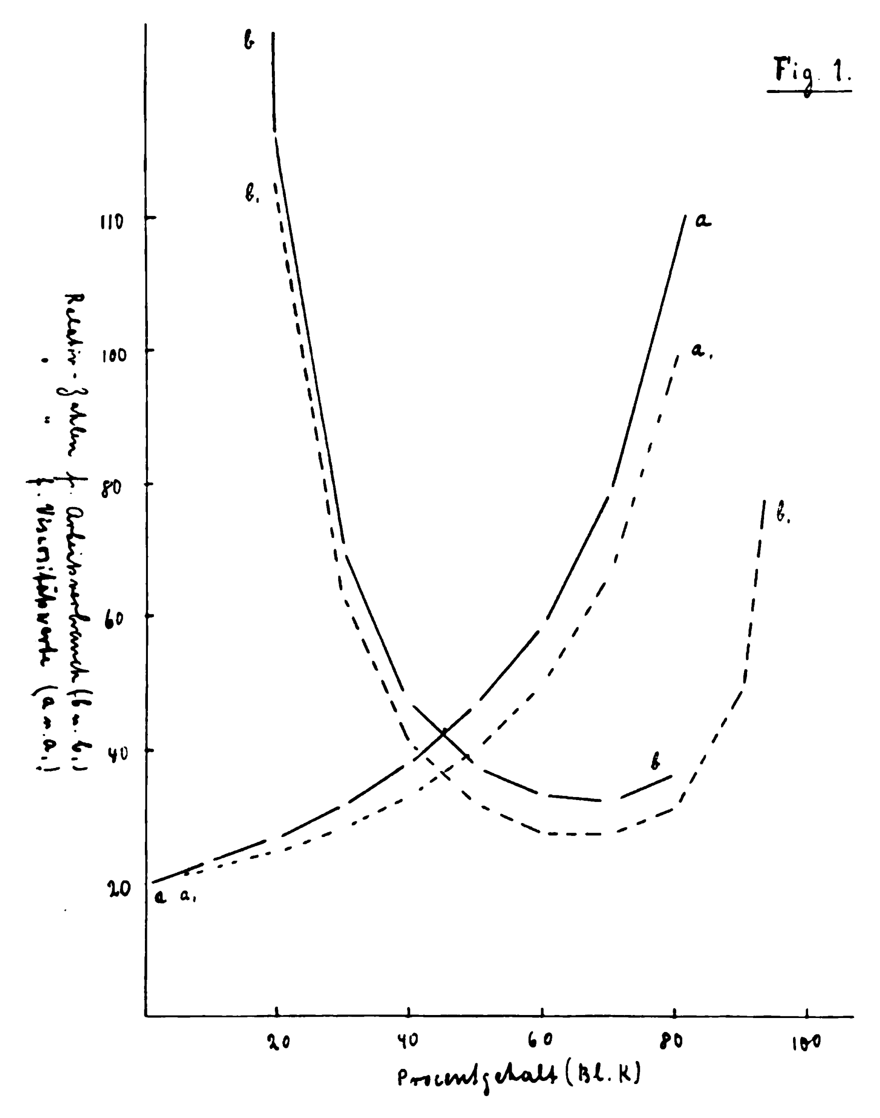
Relativzahlen für Arbeitsverbrauch auf Blutkörperchen berechnet. Viskosität der Suspensionsflüssigkeit = 2 angenommen.

Gehalt . .	0 pCt.	10 pCt.	20 pCt.	30 pCt.	40 pCt.	50 pCt.	60 pCt.	70 pCt.	80 pCt.	90 pCt.	100 pCt.
Theoret.	∞	222	63	32	21	16	14	14	16	25	∞
Experim.	∞	231	67	35	24	19	17	16	18	?	∞

(Die unterste Zahlenreihe basiert sich auf die experimentell von Ullmer konstatierten Werte, die zweitunterste auf die von mir berechneten.)

1) Viskosität des Blutes und Herzarbeit. Vierteljahrsschr. der Zürcher Math. Gesellschaft. 1906.

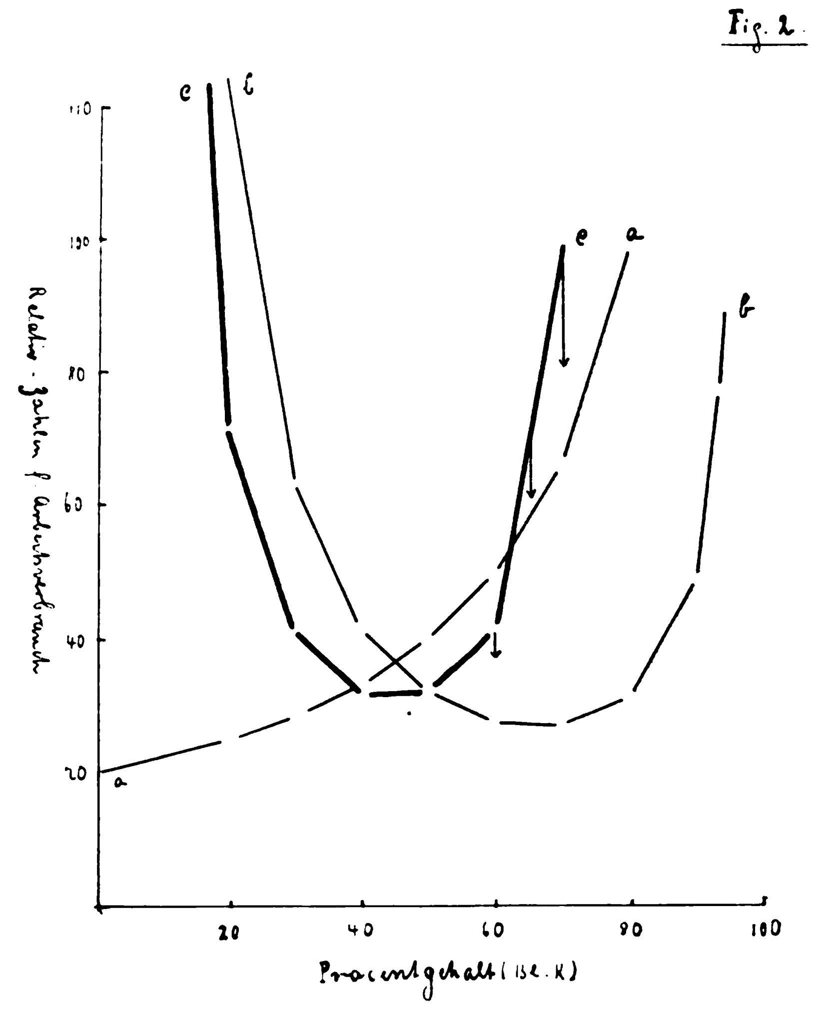




Die ausgezogenen Kurven a und b beziehen sich auf die experimentell, a_1 und b_1 auf die theoretisch bestimmten Werte. Der ähnliche Verlauf der Kurven a und a_1 zeigt die relative Uebereinstimmung zwischen Messung und Berechnung. Sie veranschaulichen die Abhängigkeit der Viskosität vom Blutkörperchengehalt bei einer Plasmaviskosität von 2,0 (Norm.). Die Kurven b und b_1 zeigen den Unterschied, wenn für die Berechnung des Arbeitsverbrauches für eine bestimmte Transportmenge Blutkörperchen einerseits die experimentellen, andererseits die theoretischen Zahlen verwertet werden. (Die experimentellen wurden nur bis zu einem Prozentgehalt von 80 gemessen, deshalb der Abbruch der Kurve.)

Die Zahlen und die Kurven lehren uns, dass die Transportarbeit in hohem Masse abhängig ist vom Prozentgehalt der roten Blutkörperchen, aber keineswegs proportional der durch sie bedingten Steigerung des Reibungskoeffizienten. Es bewegen sich vielmehr die Relativzahlen um ein Minimum bei den Blutproben, bei welchen die Blutkörperchen





Die Kurven a, b und c veranschaulichen die einzelnen Stufen der Abhängigkeit zwischen Prozentgehalt an Blutkörperchen und Arbeitsverbrauch für Zirkulation: Kurve a zeigt die Zunahme des Arbeitsverbrauches mit Zunahme des Prozentgehaltes an Blutkörperchen bei Annahme einer konstanten Durchflussmenge von Gesamtblut, Kurve b dieselbe Abhängigkeit bei Annahme einer konstanten Transportmenge von Blutkörperchen (Gesamtblut minus Plasma), die Kurve c dieselbe Abhängigkeit bei konstanter Transportmenge von Blutkörperchen und konstanter Transportmenge von gelösten Bluteiweissen (Norm. bei $\eta = 2{,}0$ angenommen). Die abwärts gerichteten Pfeile am rechten Schenkel der Kurve c sollen den Einfluss der Erweiterung der Strombahn auf den Arbeitsverbrauch darstellen. In der Intensität der Wirkung ist dieser Faktor abhängig von der Intensität der Erweiterung. Der Schenkel verläuft deshalb je nachdem etwas flacher oder steiler. In der definitiven Relationskurve c finden sich also alle Faktoren berücksichtigt.

mit 6- bis 7 Zehntel sich am Gesamtvolumen beteiligen. Die Abweichung des Prozentgehaltes von diesen „Optimalwerten" bringen eine erhebliche Steigerung der Relativzahlen zustande. Der physiologisch normale Gehalt von ca. 50 pCt. Blutkörperchen liegt, und das ist



wohl nicht Zufall, noch sehr nahe beim Minimum (vgl. Kurve). Dass er nicht vollständig in demselben liegt, ist verständlich, wenn wir daran denken, dass sich die Zusammensetzung des Blutes eben nicht ausschliesslich nach dem Sauerstoffbedarf der Gewebe und damit den roten Blutkörperchen zu richten hat, sondern auch nach anderen Bedürfnissen der Gewebe. Durch eine allzu starke Beteiligung der roten Blutkörperchen darf deshalb die Transportmöglichkeit anderer, speziell im Plasma vorhandenen Bestandteile nicht allzu stark beschränkt werden. Der Blutkörperchengehalt ist dabei so weit an das Minimum herangerückt als möglich, ohne die übrigen Funktionen des Blutes zu schädigen.

Die Art und Weise, in welcher sich die Regulation auf jeden wechselnden Gehalt an Blutkörperchen einstellen kann, besteht in einer Abnahme der Durchflussmenge, wenn das Blut reicher an Blutkörperchen ist, mit Bezug auf diese also funktionell vollwertiger, in einer Zunahme der Durchflussmenge, wenn das Blut wegen Abnahme der Blutkörperchen in Bezug auf diese funktionell geringwertiger ist. Als indirekte Wirkung treten hinzu die Folgen einer veränderten Durchflussmenge, welche sich bei erhöhtem Gehalt durch Abnahme, bei vermindertem durch ihre Zunahme an eine von den Geweben verlangte Normalleistung anpasst. Als Endresultat jener direkten und indirekten Einwirkung kommt das Abhängigkeitsverhältnis zustande, welches durch unsere Kurve gekennzeichnet ist.

Als endgiltige Abhängigkeit dürfen wir aber auch nicht eine diesem Kurvenverlauf entsprechende annehmen. Zwei wichtige Faktoren wären dabei ausser acht gelassen. Wir haben zwar den indirekten Einfluss einer notwendigen Regulation auf die mittlere Durchflussgeschwindigkeit in Berücksichtigung gezogen, bis jetzt aber ausser acht gelassen:

1. Veränderungen in den Dimensionen der Strombahn, speziell die Anpassung der Gefässquerschnitte an die neugeschaffenen dynamischen Verhältnisse, und
2. sekundäre Veränderungen im suspendierenden Plasma.

Was den ersten Faktor anbetrifft, so kommt er in regulierendem Sinne nur in Frage bei zu hohem Blutkörperchengehalt. In diesem Falle kann eine Herabsetzung des Strömungswiderstandes durch Erweiterung der Gefässbahnen erfolgen. Nicht möglich, oder nur in sehr beschränktem Masse ist eine solche Herabsetzung eines ver-



mehrten Arbeitsverbrauches infolge stark verminderten Blutkörperchengehaltes; denn die Erweiterung der Strombahn bringt notgedrungen eine Vermehrung des Blutvolumens mit sich und damit noch eine weitere Rarefizierung des Blutkörperchengehaltes. Durch die dadurch bedingte weitere Steigerung der Transportarbeit wird eine günstige Wirkung von seiten der Erweiterung der Strombahn illusorisch.

Was das Plasma anbetrifft, so haben wir bis jetzt angenommen, dass es von der vermehrten Blutkörperchenzahl unbeeinflusst bleibt. Wir sehen vollständig ab von einer allfälligen Parallelwirkung jenes Faktors auf das Plasma, welcher den Blutkörperchengehalt veränderte. Wir behalten ausschliesslich im Auge die Möglichkeit einer Aenderung im Plasma als Folge der vermehrten Blutkörperchenzahl. Die Möglichkeit einer solchen Einwirkung wird zur Forderung, sobald wir annehmen dürfen, dass auch unter erzwungen geänderten pathologischen Verhältnissen die Natur noch nach einem Minimum des Energieverbrauches trachtet. Dieser Forderung kommt eine regulatorische Wirkung nach, wenn mit den Blutkörperchen auch alle andern Bestandteile reduziert werden, wegen denen das Blut zirkulieren muss, die bei der Zirkulation sich ihrer Funktion entledigen. Wir haben gesehen, dass die Herabsetzung der Blutkörperchenzahl eine vermehrte Durchflussgeschwindigkeit hervorruft, damit der Sauerstofftransport nach den Geweben nicht leidet. Bleibt bei dieser erhöhten Durchflussgeschwindigkeit der Gehalt der andern zirkulatorischen Bestandteile normal, so passiert von ihnen (wegen der erhöhten Durchflussgeschwindigkeit) ein Ueberschuss die Kapillaren. Dieser Ueberschuss hätte nichts zu bedeuten, wenn er nicht eine unnütz vermehrte Arbeitsleistung zur Folge hätte. Handelt es sich um Substanzen ohne nennenswerten Einfluss auf den Reibungskoeffizienten des Blutes, dann freilich ist auch die unnütz vermehrte Arbeitsleistung nicht nennenswert. Handelt es sich dagegen um einen erheblich viskositätssteigernden Bestandteil, so ist auch das Zuviel der Arbeitsleistung erheblich. Dieses Zuviel wird reduziert, wenn mit den Blutkörperchen auch der Gehalt dieser andern Bestandteile reduziert wird. Die Reduktion kann ohne Schaden geschehen, weil um der Blutkörperchen willen ohnehin eine vermehrte Zufuhr der Gesamtmasse des Blutes stattfindet. Es entspricht also dem Optimalprinzip, wenn die Natur bei primären Störungen eines Blutbestandteiles sekundär andere „absichtlich" ändert, solange ändert,



bis die Intensität der Beanspruchung für alle Bestandteile annähernd dieselbe ist.

Es würde wohl einer allgemeinen Auffassung entsprechen, wenn wir die Bluteiweisse nicht zu den Bestandteilen rechnen, welche zur Entledigung ihrer Aufgabe einer so lebhaften Ortsveränderung, wie die roten Blutkörperchen, bedürfen. Würden sie z. B. für die Gewebezellen nur in analoger Weise einen Nährboden darstellen, wie für Bakterienkulturen eine Nährbouillon, so würde eine ganz bedeutend langsamere Zufuhr des Plasmas zu den Geweben genügen, als in Wirklichkeit entsteht.

Wenn das Plasma eine solche Rolle spielt, dann bliebe von ihm die Abhängigkeit der Hämodynamik von den Blutkörperchen kaum beeinflusst.

Es scheint mir aber, dass wir Grund haben, den Bluteiweissen eine andere funktionelle Rolle zuzumuten, welche ebenfalls an eine energische beständige Ortsveränderung im Körper gebunden ist. Der Grund, weshalb wir dies vermuten, ist der, weil sonst das Optimalprinzip hier versagen würde. Die beständige Inbewegunghaltung beansprucht einen beständigen Arbeitsaufwand, — bei den Eiweissen, ganz besonders, weil sie eine so starke viskositätssteigernde Eigenschaft besitzen. Mehr als unbedingt in Bewegung gehalten werden muss, wird deshalb in der Natur auch nicht in Zirkulation gehalten werden. Wie die Technik danach trachtet, alle stark reibenden (schweren) Bestandteile stabil anzuordnen, und die bewegte (reibende) Masse auf ein Minimum zu reduzieren, so wird auch die Natur in diesem Punkte des Arbeitsaufwandes keine Verschwendung treiben. Wenn für die Zellen eine bestimmte Konzentration von Plasmaeiweissen nötig ist, so ist damit nicht gesagt, dass diese Konzentration auch zirkulieren muss. Es würde genügen, wenn sie stabil angeordnet, z. B. in der Zwischenzellenflüssigkeit vorhanden wäre, wohin sie aus dem bewegten Medium in das stationäre (vom Orte der niedrigen Konzentration nach dem Orte der höheren durch die Funktion der Kapillarwände) ausgeschieden würde. Die Bluteiweisse würden dann nur in der Menge zirkulieren, in welcher sie wirklich sich bewegen müssen, und die motorische Kraft des Zirkulationssystems hätte nicht ein hochvisköses Blut, sondern nur ein relativ sehr dünnflüssiges durch das Gefässsystem zu pressen. Der Konzentrationsforderung würde durch die stationäre Anordnung der Eiweisse Folge geleistet. Dass wir trotz dieser Möglichkeit einer scheinbar



rationelleren Anordnung der gelösten Eiweisse in bewegtes und stationäres, eine relativ hohe Menge bewegten Eiweisses besitzen, lässt uns eben vermuten, dass diese hohe Menge nicht nur im Kontakt mit den Geweben vorhanden, sondern dass sie auch eine beständige Ortsveränderung durchmachen muss.

Wenn wir so dem gelösten Bluteiweiss eine „zirkulatorische" Rolle zusprechen, so darf dies natürlich nicht so verstanden sein, dass es zu den Geweben deshalb zugeführt wird, um dort in seiner Gesamtheit verbraucht zu werden, sondern so, dass der Transport des eigentlichen Nahrungseiweisses, welches in den Geweben Umsetzung erfährt, in seinem Transport an gewisse andere Eiweisskomplexe gebunden ist.

Wie der Sauerstoff nur durch Vermittelung der transportierten roten Blutkörperchen seinen Weg nach den Geweben findet, so muss auch das Nahrungseiweiss (oder dessen Bestandteile) seine Träger haben, weniger um der genügenden Aufnahme im Blute wegen (wie der Sauerstoff), sondern, um es in (chemisch) disponibler Form an den Ort des Verbrauches zu bringen. Es wird nicht als freies Molekül, sondern labil gekettet transportiert werden müssen; deshalb die notwendige Gegenwart eines Trägers, des eigentlichen Bluteiweisses. Die Verhältnisse liegen gegenüber den Blutkörperchen nur insofern anders, als bei diesen letzteren morphologisch, physikalisch, chemisch die Scheidung von Träger und Transportlast ohne weiteres klar, bei den ersteren dagegen weniger augenfällig oder nachweisbar ist.

Wenn unsere Deduktionen aus dem Optimalprinzip den wirklichen Verhältnissen entsprechen, so muss sich auch das Bluteiweiss der gegenseitigen Abhängigkeit fügen, welche wir weiter oben dahin charakterisiert haben, dass bei primärer Störung eines Blutbestandteiles die andern zirkulatorischen sekundär geändert werden, solange, bis alle wieder dieselbe Intensität ihrer funktionellen Beanspruchung aufweisen. Damit muss sich die Konzentration der Bluteiweisse auch einer Aenderung des Blutkörperchengehaltes anpassen.

Eine solche sekundäre Anpassung verändert natürlich die Abhängigkeitskurve zwischen Blutkörperchengehalt und Arbeitsverbrauch. Denn die berechnete setzt voraus, dass der Gehalt der suspendierenden Flüssigkeit an viskösen Bestandteilen (abgesehen vom Blutkörperchengehalt) unverändert bleibe. Aendert er sich, so ist zwar der Kurvenabschnitt, welcher der normalen Zusammensetzung des Blutes ent-



spricht, unbeeinflusst, die aufsteigenden Kurvenschenkel dagegen, welche den Arbeitsverbrauch bei Abweichung von der Norm veranschaulichen, nehmen einen wesentlich anderen Verlauf. Die Vermehrung des Blutkörperchengehaltes bringt nämlich eine Verringerung des Plasmagehaltes mit sich. Die dadurch zustande kommende Verringerung der Transportmenge wird noch dadurch verschärft, dass das gehaltreiche Blut wegen seiner „Hochwertigkeit" (an Blutkörperchen) in geringer Gesamtmenge die Kapillare passiert.

Einer so in doppelter Weise beschränkten Eiweisszirkulation kann nur durch Erhöhung der Eiweisskonzentration entgegengearbeitet werden. Dadurch aber wird ein höherer Viskositätswert erzeugt als bei einer isolierten Zunahme der Blutkörperchen und damit ein erhöhter Arbeitsverbrauch. Der Anstieg des Kurvenschenkels nach der Seite der erhöhten Blutkörperchenkonzentration fällt deshalb steiler aus, als derjenige der reproduzierten Kurven (Fig. 1), bei welchen mit einer konstanten Plasmaviskosität gerechnet ist.

Besteht die Abweichung des Blutkörperchengehaltes im Sinne einer Verringerung, so fallen wegen der sekundären Verminderung des Plasmagehaltes die berechneten Arbeitswerte kleiner aus, als bei der Annahme einer konstanten Plasmaviskosität. Der linke Schenkel der Kurve verläuft deshalb flacher bei der Annahme einer sekundären Anpassung des Plasmagehaltes an die veränderten Blutkörperchenverhältnisse.

Den genaueren Verlauf dieser gleichsam adaptierten Kurve zu berechnen, bietet keinerlei Schwierigkeit. Wir müssen nur berücksichtigen, dass sich der Eiweissgehalt des Plasmas, wie bereits hervorgehoben, anpassen muss,

1. weil die Plasmamenge selbst in umgekehrtem Sinne wie die Blutkörperchenmenge im Gesamtblute sich ändert (= verdrängt wird nach der Formel: $P = 1 - K$, wobei P das in der Volumeinheit befindliche Plasma, K die in derselben suspendierte Volummenge Blutkörperchen bedeutet);

2. weil mit der Aenderung des Blutkörperchengehaltes auch die Durchflussmenge des Gesamtblutes wechselt in der oben angegebenen Weise.

Durch Zunahme der Blutkörperchen K wird die in der Volumeinheit vorhandene Plasmamenge P verdrängt nach der Formel: $P = 1 - K$. Damit in der reduzierten Plasmamenge dennoch der Normalgehalt an gelöstem Eiweiss vorhanden bleibt, muss die Kon-

zentration zunehmen, und zwar umgekehrt proportional der nicht verdrängten Menge. Die an die Verdrängung angepasste Konzentration (C_1) steht demnach zur ursprünglichen bei normalem Blutkörperchengehalt (C) in dem Verhältnis:

$$\frac{C_1}{C} = \frac{1-K}{1-K_1}; \; C_1 = \frac{C(1-K)}{1-K_1}$$

(K bezeichne den normalen, K_1 den veränderten Gehalt an Blutkörperchen.)

Für die verschiedenen Gehaltswerte an Blutkörperchen können wir somit die zugehörige relative Konzentration der Eiweisse im Plasma berechnen, in dem Sinne, dass stets dieselbe Menge gelöstes Eiweiss bleibt; die zugehörigen Viskositätswerte lassen sich aus der Kurve ablesen, die uns Ullmer[1]) für die Verdünnungsproben bei Serum bestimmt hat. (Der Kurvenverlauf scheint sowohl für Serum, als auch Plasma und Gummilösung[2]) ein gleichartiger zu sein.) Da die interpretierte Kurve nur bis $\eta = 1{,}91$ geht, so müssen die höheren Konzentrationswerte ans der verlängerten Kurve entnommen werden. Der damit verbundene Fehler bleibt für uns ohne Belang, da es nur darauf ankommt, den Charakter einer Abhängigkeitskurve zu zeigen.

Von den „adaptierten" Viskositätswerten des Plasmas gelangen wir zu denjenigen der Blutkörperchensuspensionen nach der früher angegebenen Formel: $\eta_s = \frac{\eta_p}{1-K}$ (η_p bedeutet dabei Viskosität des reinen Plasmas η_s der Suspension). Zum Unterschied mit früher haben wir aber jetzt nicht mehr für alle Blutkörperchengehalte denselben Plasmawert, sondern für jeden anderen Gehalt auch einen anderen (auf gleiche Eiweissmengen adaptierten) Viskositätswert, nämlich die Werte: η_1 η_2 η_3 usw. Entsprechend diesem Unterschied in den Ausgangswerten für die verschiedenen Konzentrationen, z. B. 10, 20, 30 pCt. Blutkörperchengehalt, erhalten wir andere Relativzahlen für den Arbeitsverbrauch. Diese neuen Relativzahlen beziehen sich nun auf eine bestimmte Transportmenge an gelösten Eiweissen, welche unter den verschiedenen Blutkörperchenkonzentrationen konstant erhalten bleibt.

Für die Konzentration 0, 10, 20 bis 100 pCt. berechnen wir in der auseinandergesetzten Weise folgende Relativzahlen für den

1) Ullmer, Diss. Zürich 1909.
2) Vgl. Blunschy, Diss. Zürich 1908.



Arbeitsverbrauch, bei Annahme einer Normalviskosität des Plasmas von 2,0 und einem Normalgehalt an Blutkörperchen von 50 pCt.:

Blutkörperchengehalt	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100 pCt.
Relative Zahlen . .	224	36	21	16	16	21	ca. 50	?	?	?

Daraus eine Kurve konstruiert, erhalten wir eine bildliche Darstellung des eigentlichen Verhältnisses zwischen Blutkörperchengehalt und Zirkulationsarbeit, der als definitiv anzusehenden Relation, wenn von uns alle wichtigsten Faktoren berücksichtigt und richtig interpretiert wurden: die direkte Viskositätssteigerung, die Anpassung des Durchflussvolumens, die Anpassung der viskösen Plasmabestandteile und endlich der Strombahn (Fig. 2).

Zusammenfassung.

a) Allgemeiner Teil.

Die Blutbestandteile trennen sich vom hämodynamischen Standpunkte aus in zwei verschiedene Gruppen, nämlich in solche, für welche die Ortsveränderung des Blutes nicht nötig ist, und solche, welche ihre Funktion nur bei Zirkulation entfalten können.

Die Relationen der Blutbestandteile zur Hämodynamik können direkte (als Folge der physikalischen Eigenschaften), wie auch indirekte sein (durch Vermittlung physiologischer, zum Teil hoch organisierter Regulationseinrichtungen).

Von den hämodynamischen Faktoren muss uns in erster Linie als für den Organismus bedeutsamster der von der Zirkulation beanspruchte Arbeitsverbrauch interessieren.

b) Spezieller Teil.

Der Gehalt des Blutes an suspendierten Bestandteilen besitzt eine direkte physikalische Einwirkung auf den Arbeitsverbrauch in Form einer Steigerung. Die Kurve, welche die Abhängigkeit veranschaulicht, stellt einen Ast einer Hyperbel dar.

Die direkte Beeinflussung wird in ihrer Wirkungsweise dadurch abgeändert, dass sich die Durchflussgeschwindigkeit durch die Kapillaren an den Gehalt der transportierten Blutkörperchen anpasst. Für das gehaltreiche „hochwertige" Blut genügt ein geringeres Durchflussvolumen, für das gehaltarme, geringwertige bedarf es eines erhöhten Durchflussvolumens. — Durch die gemeinschaftliche Berücksichtigung sowohl der direkten physikalischen Einwirkung und der

physiologischen Anpassung des Durchflussvolumens entsteht ein Abhängigkeitsverhältnis, welches ein Optimum besitzt, so dass Abweichungen des Gehaltes an suspendierten Bestandteilen sowohl im Sinne einer Vermehrung als auch einer Verminderung derselben einen vermehrten Arbeitsaufwand bedingt.

Dieses physiologische Abhängigkeitsverhältnis wird im weiteren noch korrigiert durch die Anpassung der Strombahn, welche aber nur dem erhöhten Arbeitsaufwand bei zu gehaltreichem Blute entgegen arbeiten kann. Korrigiert wird es wahrscheinlich durch eine Anpassung des Blutgehaltes an anderen Bestandteilen, indem sich in denselben eine sekundäre Aenderung geltend machen muss, welche für alle wieder eine gleich grosse Intensität der Beanspruchung herstellt.

Folgerungen aus der Hämodynamik lassen darauf schliessen, dass von dem für die Abgabe in die Gewebe bestimmten eigentlichen Nahrungseiweiss nur in den Mengen im Blute vorhanden ist, als es vorwegs verbraucht wird. Die Hauptmenge der Bluteiweisse spielt die Rolle eines Trägers, an welche das Nahrungseiweiss auf seinem Transport nach einem entfernten Ort gekettet ist, um diesen in einem für die Aufnahme geeigneten Zustand zu erreichen.

Wenn diese Folgerung der Wirklichkeit entspricht, so muss sich auch der Eiweissgehalt des Plasmas einem veränderten Blutkörperchengehalt anpassen. Das Minimum des Arbeitsverbrauches würde durch eine solche Anpassung nicht beeinflusst werden, dagegen die Abweichungen von der optimalen Konzentration: Der Anstieg des Arbeitsverbrauches bei Zunahme der Konzentration würde verschärft, bei Abnahme desselben dagegen gemildert.

8.

Ueber die Ausbildung der Organe des Strafprozesses.
(Speziell die Verhältnisse im Kanton Zürich.)

Von

Dr. E. Zürcher, Staatsanwalt in Zürich.

I. Auf instinktivem Wege lässt sich heute ein grosser Teil der Strafverfolgung nicht mehr durchführen. Die Gründe sind schon oft besprochen:

1. Das moderne Verbrechen ist zum Teil ein berufsmässiges. Der Verbrecher arbeitet mit spezifischen und einen sachverständigen Verbrecher voraussetzenden Mitteln: chemische Mittel, wie Salzsäure gegen Stein, Gifte besonderer, auf die Erschwerung des Nachweises gerichteter Art usw.

2. Die Struktur des modernen Erwerbslebens und die Einrichtung der Lebensführung überhaupt, ist oft eine ungemein komplizierte und schwer überschaubare: Verbrechen auf kaufmännischer Basis, überhaupt Verbrechen in den sehr differierenden und nur durch spezielle Kenntnisse, oft nur durch eigenes Erleben ganz zu verstehenden Berufsgebieten. Ferner entsteht in den unübersichtlichen Verhältnissen ein kompliziertes Zusammenwirken von Gefahren: z. B. Gifte, die in Gebrauchsgegenstände gelangend unendlich viel Menschen schädigen[1]). Der Grossteil der Untersuchungen von fahrlässigen Verbrechen spielt in solchen, nicht übersichtlichen Verhältnissen.

3. Die Feststellung der Spuren, aus denen sich der Tatbestand rekonstruieren und die Identität des Täters nachweisen lässt, gelingt oft nur mit den durch die Wissenschaft gebotenen speziellen Methoden z. B. biologischer Natur, die nur durch Kenntnis ihrer wissenschaft-

---

1) Zangger, Ueber die Beziehungen der technischen und gewerblichen Gifte zum Nervensystem (1910) und an anderen Orten des gleichen Verfassers.

lichen Grundlagen verstanden werden können. Die Kenntnis dieser Methoden ist notwendig, weil durch die Untersuchung solcher Spuren (Haar, Blut usw.) oft mit einem Schlag Hunderte von Hypothesen erledigt werden können, die sonst zu unfruchtbaren Verhören und Wiederverhören führen würden.

4. Das Verhör ist heute zu einem Problem geworden, dessen Faktoren man kennen muss: die Psychologie der Aussage, die da wichtig wird, wo die Untersuchung der objektiven Spuren kein Bild gibt; z. B. muss man die Erfahrungen über Anzeigen Hysterischer kennen, über die Bedingungen der unbewussten Lüge unterrichtet sein.

5. Durch den Einfluss der Kriminalanthropologie sind die Strafen (Strafart, Strafmass, sichernde Massnahme) unter einen neuen Gesichtswinkel getreten. Die therapeutische Idee, die hier wesentlich die Ueberlegungen mitbeherrschen sollte, lässt sich nicht so einfach und leicht, wie die Formel der Vergeltung und der Graduierung der Schuld konstruieren. Wenn in der Therapie nicht systematisch gesammelte Erfahrung und Kenntnis der Wirkung der angewendeten Mittel uns leitet, so rächt sie sich gerade auf diesem Gebiet uns selbst gegenüber.

II. Das Bedürfnis, das rein instinktive Arbeiten möglichst einzuschränken zugunsten der bewussten Arbeit auf Grund der wissenschaftlichen Erfahrung, weckt in dem, der mit Strafuntersuchungen zu tun hat, eine Reihe von Wünschen:

Einmal den Wunsch nach einer spezifischen Organisation der mit der Verbrechensvorbeugung und -Verfolgung betrauten Organe im Sinne einer Beschränkung des Einzelnen auf engere Gebiete, damit er in diesen um so Sachlicheres leiste. Arbeits- und Aufgabenteilung. Besondere Organe für die ein besonderes Wissen und Können bedingenden Gebiete. Hier hat von selbst schon vielerorts eine natürliche oberste Teilung der Funktionen eingesetzt, indem die Kriminalpolizei die intensivere Anwendung und Ausbildung künstlicher Arbeitsmethoden übernommen hat: die Institute für Anthropometrie und Daktyloskopie, die chemischen und physikalischen Einrichtungen zur Aufnahme, Deutung und Konservierung von Spuren, Photographie usw. sind polizeiliche Ressorts geworden, während der Untersuchungsbeamte sich mehr auf den psychologischen Teil der Untersuchung und die blosse Ueberprüfung der sachlichen Feststellungen der Polizei zurückzieht, also mehr die Kunst des Verhörens gegenüber der Technik der Spurenerkennung ausbildet. Bei einer grossen Zahl von Verbrechen, bei denen die Identität des Angeschuldigten von vornherein klar und dieser selbst

gegenwärtig ist, und wo das Verbrechen selbst mit rein psychischen Mitteln verübt wurde (Betrug, Unterschlagung), da beschränkt die Polizei von selbst ihre Aufgabe auf die unwesentlichen Handreichungsdienste der Vorführung und dergleichen.

Eine weitere Teilung der Arbeit ist im Innern sowohl der Polizei wie des Untersuchungsamtes möglich. Ein Beispiel bietet die Berliner Kriminalpolizei, die Spezialisten für diejenigen Gebiete ausbildet, die eine besondere, nicht bei jedem Kriminalkommissar vorauszusetzende Sachkenntnis erfordern[1]).

III. Die Voraussetzung für den Nutzen der Arbeitsteilung zwischen Polizei und Untersuchungsamt und der Spezialisierung im Innern dieser beiden Organisationen ist die allgemeine Schulung der Strafprozessorgane.

Die heute bestehenden Einrichtungen der Vorbildung im allgemeinen haben sich entsprechend der Entwicklung der Kriminalistik gebildet. Kriminalanthropologie und Kriminalistik sind wissenschaftliche Gebiete, der Boden, auf dem sie sich entwickeln und gelehrt werden, ist die Hochschule. Dagegen sind einzelne Lehren von der Anwendung dieser Wissenschaften in der Praxis der Polizei entstanden: Anthropometrie, Daktyloskopie. Es haben sich daher auf diesen, der Identifikationslehre angehörenden Gebieten die ersten eigentlichen Polizeischulen, die für Polizei- und Untersuchungsfunktionäre bestimmt sind, aufgebaut. In Paris z. B. besteht eine solche Schule für die Identifikation von Personen, Portrait parlé, Anthropometrie; in Wien und Bukarest: Identitätserforschung durch die Methoden von Bertillon usw. Daktyloskopie; in Bern wurde vor einigen Jahren ein moderner Kurs für Beamte des Identifikationsdienstes durchgeführt. Aber abgesehen von diesem speziellen Gebiet der Identifikation scheint sich der Gedanke der polizeiwissenschaftlichen Schule noch nicht sehr weit entwickelt zu haben. Die für die unteren Polizeiorgane bestehenden Schulen kommen hier nicht in Betracht, weil sie fast nur das Formale des Dienstes und die Einführung in die Elemente des Gesetzgebungsinhaltes betreffen (Paris: Ecole des gardiens de la paix, Strassendienst, Organisation der Fahndung durch Telephon usw.; Berlin: Ordnungsdienst in den Strassen), also Schulen, die einfach das übernehmen, was überall Sache der elementaren Instruktion der Polizeileute ist.

1) Geschichte der Organisation usw. des Polizeipräsidiums; Sonderabdruck aus dem 3. Verwaltungsbericht des Polizeipräsidiums, Berlin 1902.



Was soll unter der Schule, wie wir sie für notwendig erachten, verstanden sein? Nicht die formale Erziehung eines Mannes zum Polizisten, des Beamten zum Erledigungsautomaten, nicht die Anlernung der Manipulationen, die zur Berufsfunktion gehören und nicht nur die Kenntnis der sich darauf beziehenden gesetzlichen Vorschriften, sondern die Einführung in die naturwissenschaftlichen Methoden, die durch die gerichtliche Medizin, die Chemie, Physik usw. dem Strafprozess für die Erreichung seiner Ziele dargeboten werden und ferner die Einführung in die systematische Kenntnis vom Menschen, in die wir von der gerichtlichen Medizin in erweitertem Sinne, umfassend die Kriminalanthropologie und Kriminalpsychologie, eingeführt werden. Die heutigen Schulungseinrichtungen für Praktiker ausserhalb der Hochschule bleiben im grossen und ganzen am Eingang dieser Lehrgegenstände stehen. Es besteht für sie eine ähnliche Gefahr, wie sie sich in der Geschichte der kriminalistischen Literatur zeigt: Nach den hochstehenden Werken von Lombroso, Hans Gross, Bertillon u. a., darunter vielen wertvollsten Einzelschriften, kommen Bücher über Kriminalistik, die oft wenig anderes sind, als gut beobachtete Darstellungen aus dem praktischen Erleben der Polizei, oft nur Bilderbücher, die Einzelheiten aus der Lebens- und Arbeitsweise des Verbrechers erzählen, aber keine Methoden des Erkennens geben. Ganz ähnlich besteht die Gefahr für die Polizeischulen, dass sie nur Schulen sind für die Aneigung äusserlicher Beobachtungstatsachen, spontaner Einzelerfahrungen, für die Anlernung äusserlichster Funktionen, statt dass sie die theoretischen Grundlagen der Erfahrung, die Schlüssel für das innere Verstehen geben, die Einführung in die Lehre vom Wesen des Menschen, in die theoretische Kenntnis beispielsweise der Gesetze der Suggestion usw. bedeuten. Erst die theoretische Ausbildung garantiert die Gleichmässigkeit unserer Funktionen, sie macht sie von Zufälligkeiten unabhängig, weil sie uns in den Gefahren des Berufes instinktiv leitet.

Das erste Beispiel einer Schule für Beamte hat in diesem Sinne wohl Ottolenghi in Rom geschaffen. In der Hauptsache aber finden wir die wissenschaftliche Kriminalistik und Kriminalanthropologie nur an den Universitäten in Vorlesungen, die für den Studierenden berechnet sind, der in anderer Art aufnehmen will, also anders eingestellt ist auf das aufzunehmende Material, als der Beamte. Der Beamte verlangt eine Berufsschule, die ihm das Erfahrungsmaterial, das er erlebt, im Hinblick auf die besonderen Verhältnisse und den



Charakter des Landes und der Bevölkerung, in der er arbeitet, wissenschaftlich erklärt, erläutert, ihm zeigt, was Ursache und Wirkung, was Grund und was bloss Symptom an den Dingen und Menschen, an denen er seine Fähigkeiten zu messen hat, eine Schule, die auf sein Bewusstsein eingestellt ist, deren Lehrweise also angepasst ist der besonderen Psychologie der Beamtenkategorien, an die sie sich wendet.

IV. Die Verhältnisse im Kanton Zürich:

A. An der Universität werden gelesen: In der juristischen Fakultät ein Kolleg über Untersuchungskunde, eingeführt von Prof. Dr. Zürcher. Das Kolleg entwickelte sich aus den Vorlesungen über Strafprozess, es ist eine Vorlesung über den angewandten Strafprozess, über die Taktik der Untersuchung.

In der medizinischen Fakultät besteht eine Professur für gerichtliche Medizin. Die Untersuchungskunde gibt dem Studenten das Zielbewusste und die Kenntnis des Weges im Vorgehen, die gerichtliche Medizin will ihm die Methoden, die naturwissenschaftlichen Werkzeuge geben.

Dem gerichtlich-medizinischen Institut, wie es durch Prof. Dr. Zangger ausgebaut wurde, liegt folgende Idee zu Grunde:

1. Nach der Auffassung Zanggers ist die Aufgabe der modernen gerichtlichen Medizin die, dass sie die Ereignisse da untersucht, wo sie geschehen sind, im Gegensatz zur klinischen Untersuchung. Nur so kann sie auch eine prophylaktische Funktion ausüben und die Leute lehren, prophylaktisch zu denken.

2. Es ist nicht die Aufgabe der gerichtlichen Medizin, nur einzelne Faktoren eines Verbrechens und seiner Wirkung zu beschreiben (z. B. ohne Kenntnis vom Fall eine Blutspur zu untersuchen), sondern den Vorgang der Tat und die Person des Täters, indem sie alle körperlichen Zusammenhänge des Falles möglich sicher rekonstruiert. Deshalb ist die Aufgabe der gerichtlichen Medizin der Ausbau sämtlicher naturwissenschaftlicher Methoden der Feststellung des Tatbestandes am Ort der Tat[1]), der Identität des Verfolgten mit dem Täter[2]),

1) Beispiele bieten die Dissertationen aus dem Institut über Feststellung des Vorganges bei elektrischen Unfällen, bei Explosionen usf.

2) Pedczenko, Gerichtlich-medizinische Untersuchungen über die Spuren auf den Kleidern bei Körperverletzungen. 1910. Diss. aus d. gerichtl.-med. Inst. Zürich. Ferner: Methodik der Spurenuntersuchung. Grundlagen der Identifikationstechnik, Vermessung, Daktyloskopie und die weiteren, die Persönlichkeit endgültig identifizierenden Methoden (Augenhintergrund usw.).

der psychischen Zusammenhänge aus der ganzen Situation[1]), in letzterer Beziehung insoweit gemeinsam mit der psychiatrischen Klinik, als diese nicht Gelegenheit hat, am Orte der Tat zu beobachten. Insofern sammelt die gerichtliche Medizin, so weit wie möglich, für die Psychiatrie das Material für die spätere Beobachtung in der Klinik.

3. Ferner ist die Aufgabe der gerichtlichen Medizin das Aufsuchen und die Feststellung der immer neu auftauchenden Gefahren[2]), eine Aufgabe, die soziale Gründe hat und deren Erfüllung mit der allgemeinen Entwicklung der wissenschaftlichen Instrumente (Spektroskop usw.) zusammenhängt.

4. Die gerichtliche Medizin wird auch die Gesetzgebung beeinflussen, z. B. die Gesetzgebung über gewerbliche Betriebe, die zu Schädigungen und Tötungen führen, mit schwer erkennbaren Zusammenhängen, Gesetzgebung über Fürsorge, sichernde Massnahmen, Strafvollzug usf.

Diese Disziplinen, Untersuchungskunde und gerichtliche Medizin stehen auch den Beamten offen, aber es ist klar, dass in beiden sehr oft eine Divergenz da sein wird zwischen dem Mitgebrachten und den Voraussetzungen des Kolleges, so dass eine eigene Schule für sie wünschbar wird, natürlich in enger Verbindung mit der Universität, mit der sie das Lehrmaterial zum Teil gemeinsam hat und von der sie namentlich das soziologische und naturwissenschaftliche Wissen und die Kenntnis der Neuerungen in den Methoden der kriminalistischen Arbeit erhält.

B. Mit der speziellen Instruktion der Funktionäre der zürcherischen Rechtspflege steht es folgendermassen:

Für die höheren Polizeibeamten, die Untersuchungsbeamten, Gerichtsärzte, Richter und Gefängnisbeamten besteht keine spezielle Vorschule. Vor allem der Untersuchungsbeamte ist Autodidakt, verfährt nach den instinktiven Regeln, die ihm der kleine Ausschnitt aus der allgemeinen kriminalistischen Erfahrung, die er mehr zufällig kennen lernt, gibt,

1) Gutachten des gerichtlich-medizinischen Institutes im Mordfall Arni, wo die Untersuchung der Spuren, Kleider und Leiche ergab, dass es sich um Körperverletzung mit tödlichem Ausgang oder Totschlag handelt, aber nicht Mord vorhanden sein kann, wie die Anklage annahm. Ferner: M. Meier, Psychologie des Kindesmordes. Diss. Zürich 1910.

2) Z. B. der Giftgefahren im Haushalt, im Gewerbe usw. Zangger, Ueber die Beziehungen der technischen und gewerblichen Gifte zum Nervensystem (1910), und an anderen Orten.



und die ihm seine persönlichen Erfolge und Misserfolge geben. So bieten uns die Untersuchungsakten ein variierendes Bild vom Beamten, bald ist seine Beteiligung innerlich tief wahr, bald ein handwerksmässiges Vorgehen ohne inneren Glauben an seine persönliche Methode. Der Grund des Mangels einer systematischen, die Arbeit erleichternden Vorschule liegt in der Volkswahl und der voraussetzungslosen passiven Wahlfähigkeit. Die Volkswahl hat den grossen Vorteil, dass durch sie in der Regel Männer mit in staatsbürgerlicher Hinsicht geklärtem und befestigtem Bewusstsein und Gewissen ins Amt gelangen, auf der anderen Seite aber den Nachteil, dass oft das spezifische Talent, die Veranlagung, nicht in die Wagschale fällt.

Die lückenhafte und autodidaktische, neben der gehetzten Tagesarbeit erworbene Ausbildung quält manchen, der wünschen möchte, die Erfahrungen anderer und ihre wissenschaftliche Erklärung, die einen die speziellen Gebiete erst beherrschen lassen, kennen zu lernen; der z. B. die Ergebnisse der Psychologie der Aussage systematischer erlernen möchte, als man durch die eigene empirische Beobachtung zu ahnen vermag; ferner manchen, der wünscht, Spezialist zu werden, auf dem Gebiet der Psychologie des Betrügers (dem Diesseits und dem Jenseits der Pseudologia phantastica), Spezialist auf dem Gebiet der Alkoholverbrechen, der Kinderverbrechen usf.

In der gleichen Situation befindet sich der Richter, der bei uns völlig Laie ist und doch einen praktischen Kurs der für ihn nötigen Lehren der Kriminalanthropologie und Soziologie wünscht.

In einer anderen Lage dagegen sind die höheren Polizeibeamten, die nicht vom Volke gewählten, sondern von der Regierung ernannten ausserordentlichen Untersuchungsbeamten, die Gerichtsärzte, Staatsanwälte und die Gefängnisbeamten. Eine Schule existiert auch für diese nicht, aber es liegt hier in der Kompetenz der Regierung Kurse einzurichten, die sie für die Ernannten obligatorisch erklären könnte, eine Kompetenz, die gegenüber den ordentlichen Untersuchungsbeamten und Richtern fehlt.

Einzig für die Mannschaft des Kantons-Polizeikorps besteht heute eine administrative Vorschrift über die Schulung. Das Dienstreglement vom 15. März 1911 sagt in

> § 27. „Die Kantonspolizei wird durch eine Vorschule zum Kriminaldienst vorbereitet. Durch die Schulung erwirbt sich die Mannschaft diejenige Auffassung vom Dienst, die der Verfassung und Gesetzgebung des Kantons Zürich entspricht. Sie hat durch

8*



die Schulung und durch eigene Weiterbildung das von den Hilfswissenschaften der Kriminalistik der Polizei dargebotene Wissen zu erwerben.

Als Lehrmittel dienen der Unterricht, die Gesetze, die im Unterricht empfohlenen Handbücher und das Kriminalmuseum.

Untüchtigkeit in der Vorschule macht zum Dienst untauglich".

Dass die Dienstvorschriften sehr auf die Anwendung des erlernten kriminalistischen Stoffes dringen, ergibt sich aus den folgenden Bestimmungen:

§ 28: „Bei ihrer Arbeit hat die Kriminalpolizei unter Anwendung alles dessen zu arbeiten, was ihr über die Natur des verbrecherischen Menschen, über die Erscheinungsformen der Verbrechen, über die Aufsuchung, Beschreibung, Fixierung und Konservierung der Spuren jeder Art und über die Feststellung der Identität einer Person gelehrt worden ist. Sie hat auch ohne Auftrag alles zu untersuchen und festzustellen, was dem Richter ein Bild verschaffen kann über die Person des Täters, über das Mass und die Art seiner Schuld, und über die Notwendigkeit von Sicherungsmassregeln.

Die Fahndung ist nach den Regeln der Lehre von Signalement und Identifikation durchzuführen.

Nachlässigkeiten, wie z. B. die Ausserachtlassung einer daktyloskopischen Spur (Fingerabdrücke), werden als Disziplinarfehler bestraft."

§ 29: „Zur Feststellung von Umständen, die eine besondere Sachkenntnis voraussetzen, können vorläufige Sachverständige beigezogen werden.

Zur Vorbereitung der Arbeit des Experten sind Tatort und Umgebung usf. auf das Exakteste zu beobachten, und es sind die Beobachtungen schriftlich, durch Zeichnung, Messung, und in allen wichtigen Fällen durch Photographie zu fixieren.

Der Experte ist über die Gesamtumstände des ganzen Falles aufzuklären."

Die Aufgabenteilung, die eine intensive Spezialausbildung voraussetzt und auf sie hinwirken will, ergibt sich aus

§ 25: „Die zum Spezialdienst bestimmten Nichtstationierten arbeiten örtlich unbeschränkt und selbständig gegen das internationale und gegen das gewerbsmässige Verbrechen"

und § 26:

Wird ein schweres Verbrechen gemeldet, so erscheinen am Tatort

a) der Oberleitende des Fahndungsdienstes oder sein Stellvertreter;
b) der den Erkennungsdienst (Vermessung und Daktyloskopie) besorgende Offizier mit Hilfskräften, die er im voraus bestimmt;
c) zwei monatlich neu zu bestimmende Mitglieder der in § 25 genannten Spezialabteilung;
d) ein in der Fahndung mit Polizeihunden bewanderter Mann mit mindestens einem Hund.

Die Instruktion der Mannschaft in der Vorschule wird geleitet durch die Offiziere, denen gewiss nur erwünscht sein wird, wenn einerseits das Gebiet des Instruktionsmaterials erweitert und andererseits, wenn sie die Lehraufgabe auf speziellen Gebieten, z. B. die Lehre der Spuren mit dem die biologischen Methoden beherrschenden gerichtlich-medizinischen Institut gemeinsam erfüllen könnten. Eine Ausdehnung der Instruktion in praktisch erträglichen Maassen in der Richtung der Kriminalanthropologie erhält heute namentlich deshalb Bedeutung, weil der schweizerische Strafgesetzentwurf grosse Anforderungen an die Polizei stellt, von der er verlangt, dass sie das Material zielbewusst sammle, aus dem sich die psychische Eigenart des verbrecherischen Menschen erkennen lässt (der Entwurf sieht die besondere Behandlung des Gewohnheitsverbrechers vor, des Arbeitsscheuen und Liederlichen, überhaupt desjenigen, der sichernder Massnahmen bedürftig ist usf.).

V. Für die allgemeine Schulung der Funktionäre der Strafrechtspflege im Kanton Zürich liegen folgende Vorschläge sehr nahe[1]):

1. Ein früherer Vorschlag Prof. Dr. Zürchers, der im Kantonsrat abgelehnt worden, sollte wieder aufgenommen werden: Eine Bestimmung zur Gerichtsverfassung, welche sagt, dass jeder neugewählte oder ernannte Untersuchungsbeamte vor Antritt seines Amtes einen mehrwöchentlichen Dienst auf dem Polizeikommando zur Einführung in die kriminalistische Praxis zu machen habe.

2. Der Vorschlag, die Justiz- und Polizeidirektion zu ersuchen, Kurse für die ausserordentlichen und die freiwillig teilnehmenden ordentlichen Bezirksanwälte, ferner für die Gerichtsärzte und die

1) Diese Vorschläge sind kürzlich von der kantonsrätlichen Rechenschaftsprüfungskommission in dieser Form als Postulate übernommen worden.



freiwilig teilnehmenden Richter und für die höheren Polizeibeamten über die Gebiete der Kriminalanthropologie und Kriminalistik anzuordnen. Die Gefängnisdirektion würde für die Gefängnisbeamten die Teilnahme an den Kursen, soweit es nötig, anordnen. Die Kurse müssten in enger Verbindung mit dem gerichtlich-medizinischen Institut eingerichtet werden.

3. Nähere Verbindung der Instruktion der Polizeimannschaft mit dem gerichtlich-medizinischen Institut, das zu ersuchen wäre, über die die Polizei angehenden polizeitechnichen Fragen die Instruktion der Polizei zu unterstützen, eventuell in Verbindung mit der psychiatrischen Klinik und mit geeigneten Verwaltungsbeamten.

9.

Ueber die Stellung der kommunalen Medizin.

Von

Dr. med. **E. Herm. Müller-Schürch,**

Kantonaler Inspektor für Irrenpflege in Zürich.

I.

Die Bevölkerung der Kulturstaaten sammelt sich mehr und mehr in einzelnen rasch wachsenden Gemeinwesen. Das flache Land behält die einmal erreichte Bevölkerungszahl oder vermehrt sich um ein weniges, da und dort ist sogar ein Rückgang zu verzeichnen. Die Konzentrierung der Bevölkerung in Städten soll für das Gebiet der Schweiz die Tabelle I, für dasjenige des Kantons Zürich die Tabelle II zeigen.

Tabelle I.

Jahr	Gesamtbevölkerung	19 Ortschaften mit über 10 000 Einwohnern		58 Ortschaften mit über 5000 Einwohnern	
		absolut	Prozent der Gesamtbevölkerung	absolut	Prozent der Gesamtbevölkerung
1870	2 480 921	382 684	12,2	558 987	17,8
1880	2 690 454	467 670	17,3	670 671	25,1
1888	2 705 922	534 299	19,2	754 218	28,0
1900	3 128 333	657 135	26,4	933 597	37,2

Tabelle II.

Jahr	Gesamtbevölkerung des Kantons Zürich	Bevölkerung der Stadt Zürich		Bevölkerung der Stadt Winterthur		Uebrige Bevölkerung des Kantons Zürich	
		absolut	Prozent der Gesamtbevölkerung	absolut	Prozent der Gesamtbevölkerung	absolut	Prozent der Gesamtbevölkerung
1870	284 047	58 657	20,6	9 317	3,28	116 253	76,1
1880	316 074	78 345	24,7	13 502	4,2	224 227	71,1
1888	337 183	94 129	27,8	15 805	4,7	227 249	67,5
1900	431 036	150 703	36,3	22 335	5,1	257 998	58,6

Parallel diesem Vorgang sieht man ein starkes Anwachsen der in Industrie, Handel und Verkehrswesen tätigen Bevölkerung und einen

Rückgang der in der Landwirtschaft beschäftigten Volkskreise. In den nachfolgenden Tabellen tritt die Verminderung der landwirtschafttreibenden Menschen nicht so stark, wie es in Wirklichkeit der Fall ist, hervor, weil in der Berufsklasse Urproduktion auch die in Steinbrüchen, Tonwerken usw. Beschäftigten mitgezählt sind; diese Gruppen haben im Beobachtungszeitraum 1870—1900 eine starke Zunahme erfahren.

Tabelle III.

Die Bevölkerung der Schweiz nach Berufsklassen.

		1900	1888	1880	1870	Differenz 1870—1900
	Ernährte	3 128 333	2 705 922	2 690 454	2 480 921	647 412
	Tätige	1 470 352	1 225 346	1 315 035	1 194 950	275 402
Urproduktion	Ernährte	1 100 910	1 133 865	1 154 163	1 145 719	— 44 809
	Tätige	487 124	491 743	551 631	552 646	— 65 522
Industrie und Gewerbe	Ernährte	1 383 666	1 102 514	1 110 997	978 801	404 865
	Tätige	693 927	540 361	578 848	498 654	205 273
Handel	Ernährte	285 486	213 507	205 605	175 912	109 574
	Tätige	140 867	92 293	94 715	69 994	70 873
Verkehr	Ernährte	167 278	100 071	79 048	47 389	19 889
	Tätige	61 082	35 427	29 087	17 301	43 781
Verwaltg., Rechtspflege, Wissenschaft, Kunst	Ernährte	170 333	127 426	123 178	114 852	55 481
	Tätige	72 648	50 653	51 634	45 392	27 256
Persönl. Dienste u. and. nicht genau bestimmb. Berufe	Ernährte	20 660	28 539	17 463	18 248	2 412
	Tätige	14 704	14 869	9 120	10 963	3 741
Personen ohne erkennbares Verhältnis zu einem Berufe		187 110	211 832	155 648	188 226	— 1 116

Tabelle IV.

Zu- und Abnahme der Bevölkerung der Schweiz in den einzelnen Berufsklassen.

	Jährliche durchschnittliche Zu- oder Abnahme der Tätigen auf je 1000 derselben			
	von 1870 bis 1900	von 1888 bis 1900	von 1880 bis 1888	von 1870 bis 1880
Gesamtzahl der Angehörigen aller Berufe	6,9	15,3	— 8,8	9,6
A. Urproduktion	— 4,2	— 0,8	— 14,3	— 0,2
B. Industrie und Gewerbe	11,1	21,1	— 8,6	15,0
C. Handel	23,6	35,9	— 3,2	30,7
D. Verkehr	42,9	46,4	25,0	53,3
E. Allgem. öffentl. Verwaltung, Rechtspflege, Wissenschaft, Künste . .	15,8	30,5	— 2,4	13,0
F. Persönliche Dienste u. andere nicht genau bestimmbare Berufstätigk.	9,8	— 0,9	63,0	— 18,2

Die Ursachen dieser Entwicklung liegen auf verschiedenen Gebieten; sie sind teilweise ökonomischer, teilweise psychologischer Art.

Der Kleinbetrieb in Landwirtschaft und Gewerbe, die Verbindung von bäuerlicher Beschäftigung mit irgend einem Gewerbe oder einer Heimindustrie vermochte die Konkurrenz mit dem Import aus in der Industrialisation weiter vorgeschrittenen Ländern nicht mehr standzuhalten, wenn nicht eine Anpassung an die neuen Verhältnisse eintrat. Notgedrungen musste die Art der Produktion eine Veränderung erfahren.

Die Industrie, die sicheren Lohn bei bestimmter Arbeitszeit verhiess, schien eine Stabilität der Erwerbsverhältnisse zu verbürgen, welche die Landwirtschaft nicht kennt. Mit zunehmender Verkürzung der Arbeitszeit und Steigerung der Löhne der Industriearbeiter, wie sie die letzten Jahrzehnte sahen, waren Momente ins Bewusstsein der Leute getreten, die viel Verführerisches enthalten mussten. Die harte Arbeit des Landwirts vom frühen Morgen bis zum späten Abend und das Risiko, dass elementare Ereignisse in kurzer Zeit monate-, mitunter jahrelange Arbeit vernichten und die Betroffenen an den Bettelstab bringen können, schien angesichts der Situation des Industriearbeiters immer weniger verlockend, um so weniger als man sah, dass manche in der Industrie Beschäftigte zu glänzenden Stellungen sich aufschwangen oder mindestens eine „behagliche“ Position erwarben. Dass aber die Industrie ihre Gefahren für die besitzlosen oder wenig besitzenden Arbeiter hat, kam als deren unzertrennlicher Begleiter erst sehr spät zu Bewusstsein.

Neben der Erwartung einer Lebenshaltung, die Besseres verhiess, als die bäuerliche Arbeit es vermag, kommen als Faktoren, welche den Zustrom zur Stadt und zur Industrie befördern, in Betracht von seiten der landbautreibenden Bevölkerung die Zerstückelung der Güter entsprechend der Kinderzahl, schliesslich so weit gehend, dass eine Existenz, von einem Prosperieren nicht zu reden, von vornherein ausgeschlossen war, und von seiten der Stadt die zahlreichen Arbeitsgelegenheiten beim Verkehrswesen, liberalen Berufen usw., sowie die leichte Zugänglichkeit der Schätze von Wissenschaft, Literatur und Kunst.

Ein politischer Grund der Abwanderung in die Stadt war, dass die Verfassungsstürme die Schranken zwischen Stadt und Land niederrissen und den Landbewohnern dieselben Bewegungsmöglichkeiten und Chancen eröffneten wie dem Stadtbürger. Was der Bauer bis dahin



mit Grimm und Zorn in den Händen seiner „gnädigen Herren und Obern“ sah, wurde ihm nun auch zugänglich; kein Wunder, wenn er bestrebt war, nach Möglichkeit die Situation auszunützen.

Die Landflucht mag noch eine weitere Suggestion erhalten haben durch die Erleichterung des Verkehrs; das Reisen hat seine Unannehmlichkeiten und Schrecken verloren, vielfach auch die früheren erheblichen Kosten. Rasch, sicher und billig werden grosse Distanzen zurückgelegt, und was früher nur wenigen Auserwählten zuteil wurde (z. B. der Anblick des Ozeans), ist heute fast jedem erreichbar.

Oekonomische und psychologische Motive führten also auf dem Boden politisch erworbener Berechtigungen zu den Wanderungen vom Lande zur Stadt. Dieser Vorgang hatte neue Gruppierungen der Bevölkerung zur Folge; er veränderte die Individualität der Städte von Grund aus, schuf neue Probleme, neue Risiken, neue Methoden ihrer Abwehr.

Die Einführung der Maschinen in die Industrie und Sammlung derselben in Fabriken führte ökonomisch zu einer Entwertung der Arbeit, psychologisch zu einem verminderten Interesse am Erfolg der Arbeit, da ein einmal festgesetzter Lohn die Einkünfte nach oben abschloss, wodurch die Zeiten der industriellen Prosperität dem Arbeiter nicht bewusst, die Krisen wegen Arbeitseinstellung oder Verkürzung unter Umständen auch durch Teuerung der Lebensmittel, Wohnungen usw. sehr empfindlich spürbar wurden. Die der Arbeit mangelnde Freude wurde kompensiert durch lustbetontes Erleben ausserhalb der Arbeit, sei es in primitiver Form an Trunk und Kartenspiel, sei es an Politik, Literatur usw.[1]). Dazu kam, dass der Ort der Arbeit, die Fabrik der regelmässige, das Heim, die Familie nur noch ein seltener Aufenthalt wurde; bei den früheren enorm langen Arbeitszeiten lediglich die Stätte der Nachtruhe gewesen war. Frau und Kind mussten sehr bald intensiv mitarbeiten, um das Leben der Familie zu fristen. Es bildete sich eine Bevölkerungsschicht, welche mehr und mehr jeglichen Kontakt mit der angestammten traditionellen Beschäftigung und Lebenshaltung verlor und mehr und mehr ihr ursprüngliches Zentrum, die Familie, einbüsste. Fabrikarbeiter und Bauer wurden Gegensätze. Der Fabrikarbeiter taugte in den Krisenzeiten, wo er arbeitslos war, nicht mehr zur Landarbeit. Schon aus

1) Herkner, Die Bedeutung der Arbeitsfreude in Theorie und Praxis der Volkswirtschaft. Dresden 1905.



den Anfängen der Fabrikindustrie hören wir klagen, die Industrie mache den Arbeiter zu jeder anderen Tätigkeit unfähig; sie überliefere ihn der Armut und oft der Vagantität; sie depraviere ihn auch seelisch[1]).

Die Entwicklung brachte es mit sich, dass die Zahl der Orte mit Fabriken sich verringerte. Günstige Verkehrsgelegenheiten veranlassten eine weitere Konzentrierung der industriellen Arbeit. Der Arbeiter wurde vollständig aus der gewohnten Umgebung losgerissen. Er wurde in eine Umgebung verpflanzt, deren Tradition mit derjenigen seiner Heimat kaum mehr etwas gemein hatte.

Die Voraussetzung, einen intensiven Milieuwechsel zu überdauern, d. h. im neuen Milieu feste Wurzeln zu fassen, ist einerseits abhängig vom ökonomischen Erfolg, andererseits von körperlicher und seelischer Anpassungsfähigkeit. Beides sind unumgängliche Voraussetzungen; wenn nur die eine oder andere erfüllt ist, gelangt das Individuum nicht zur Entfaltung. Daraus möchten wir einen Teil der „Opfer" des städtischen Lebens verstehen.

Die grandiose Entwicklung der Industrie führte zu einer neuen Gruppierung des Besitzes. Man sah auf der einen Seite in der Hand weniger enorme Vermögen sich ansammeln, während auf der anderen Seite eine breite Schicht entstand, die in Armut, vielfach in Not dahin lebte. Erst allmählich stellte sich eine Besserung der Lage der Mittelschichten ein, vorwiegend Schritt haltend mit dem Aufgeben der Selbständigkeit und Anschluss an grosse private oder öffentliche Betriebe.

Wir sehen neue Differenzierungen in den extremen Schichten der Bevölkerung. Aus dem Proletariat, dessen Hebung zu besserer Lebenshaltung eine ständige ist, spaltet sich mehr und mehr ein vierter Stand ab, welcher der gegenwärtigen Gesellschaft gefährlich ist, wie auch jeder anderen. Denselben Vorgang sehen wir bei der Oberschicht, wo sich neben den tätig im Leben stehenden eine Gruppe bildet, deren Lebensinhalt in Nichtstun, d. h. in Sport, Schöngeisterei und — Perversitäten besteht. Eine Sorte von Menschen, gerade so gefährlich für die Entwicklung der Gesellschaft wie der vierte Stand.

1) E. Herm. Müller, Fabrikgesetz und Fürsorge. Schweiz. Rundschau f. Med. 1911. No. 33. — Stauber, Die Fabrikarbeit der schulpflichtigen Kinder im Kanton Zürich in der ersten Hälfte des 19. Jahrhunderts. Jahrb. d. Schweiz. Gesellsch. f. Schulgesundheitspflege. Bd. 12. Zürich 1912.



Die Sammlung der Bevölkerung in rasch wachsenden Industrie- und Handelszentren hat Gefahren geschaffen, die nicht übersehen werden können.

II.

Die Gefährdungen durch das Zusammenwohnen in grossen Gemeinwesen, besonders solchen, die rasch anwachsen oder rasch angewachsen sind, betreffen Körper und Seele; sie vermehren körperliche und seelische Krankheiten und verringern dadurch und durch Verschlechterung der Konstitution die durchschnittliche Lebensdauer und die Fortpflanzungsfähigkeit.

Ohne Vollständigkeit anzustreben, sollen einige der wichtigsten Momente am Beispiel der Stadt Zürich aufgeführt werden.

1. Die Vermehrung der Bevölkerung.

Die Bevölkerung der Stadt Zürich zeigte im Zeitraum 1836—1908 eine ganz bedeutende Entwicklung. Die Altstadt hat sich um zirka zwei Drittel der ursprünglichen Bevölkerung vermehrt, die Vororte — seit 1893 eingemeindet — um mehr als das Zehnfache. Die Schnelligkeit der Zunahme war bis 1894 eine ständig zunehmende, seither hat sich das Tempo verlangsamt (vgl. Tabelle V).

Tabelle V.
Entwicklung der Einwohnerzahl Zürichs 1836—1908.

Zähltermin	Wohnbevölkerung				
	Altstadt Zürich	11 ehemalige Vororte	Zürich im jetzigen Umfange	Durchnittl. jährl. Zunahme absolut	Durchnittl. jährl. Zunahme Prozent
9.—11. Mai 1836	14 243	15 139	29 382	—	—
18.—23. März 1850	17 040	18 426	35 466	432	1,47
30. Dezember 1860	19 758	25 202	44 960	965	2,72
1. Dezember 1870	20 760	37 897	58 657	1370	3,05
1. Dezember 1880	24 453	53 886	78 339	1968	3,36
1. Dezember 1888	27 644	66 485	94 129	1974	2,52
1. Juni 1894	28 099	92 958	121 057	4896	5,50
1. Dezember 1900	25 920	124 783	150 703	5390	4,45
31. Dezember 1905	24 808	143 697	168 505	3502	2,32
31. Dezember 1908	24 825	155 399	180 224	3906	2,31

Wenn man den Zuwachs der Bevölkerung analysiert, ergibt sich, dass im ganzen Zeitraum (1880—1908) der Zuwachs hauptsächlich durch Einwanderung erzielt wurde, dass aber in der Periode 1900—1908 die Vermehrung hauptsächlich dem Geburtenüberschuss, 1880—1900 aber (zumal 1888—1894) der Zuwanderung zugeschrieben werden muss.



Tabelle VI.
Elemente des Bevölkerungszuwachses Zürichs 1880—1908.

Perioden	Zunahme d. Bevölkerung	Lebendgeboren	Gestorbene	Geburtenübersch.	Demnach Mehreinwand.	Prozent-Anteil an der Zunahme	
						d. Geburtüberschuss	d. Mehreinwand.
1. 12. 1880 b. 1. 12. 1888	15 750	19 941	14 185	5 756	9 994	36,55	63,45
1. 12. 1888 b. 1. 6. 1894	26 928	16 073	10 764	5 309	21 619	19,72	80,28
1. 6. 1894 b. 1. 12. 1900	29 646	29 440	15 606	13 834	15 812	46,66	53,34
1. 12. 1900 b. 31. 12. 1908	29 521	35 625	18 925	16 700	12 821	56,57	43,43
1. 12. 1880 b. 31. 12. 1908	101 845	101 079	59 480	41 599	60 246	40,85	59,15

Ueber die Häufigkeit der Geburten und Sterbefälle ist das Material seit 1876 verarbeitet. Seit 1876 ging die Zahl der Geburten und Sterbefälle zurück; der Geburtenüberschuss hat in dieser Zeit zugenommen, natürlich nur unerheblich entsprechend dem starken Rückgang der Geburten und Sterbefälle.

Tabelle VII.
Geburten und Sterbefälle in der Stadt Zürich 1876—1908.

	Mittlere Wohnbevölkerung	Auf 1000 Einwohner kamen			Von 100 Geborenen waren		Von 100 Lebendgeborenen starben im Alter v. 0—1 J.		Von 100 Gestorbenen waren 0—1 Jahr alt	
		Lebendgeborene	Gestorbene	Mehr Geborene als Gestorbene	unehelich	tot	Ganze Stadt	III. Stadtkreis	Ganze Stadt	III. Stadtkreis
1876—1880	73 580	32,24	23,11	9,13	9,73	4,97	21,63	25,26	30,17	39,60
1881—1885	83 440	29,98	21,61	8,37	9,83	5,04	19,74	22,32	27,38	35,46
1886—1890	93 860	27,00	18,88	8,12	10,34	4,56	15,30	19,04	21,89	31,67
1891—1895	113 940	29,00	17,94	11,06	11,90	4,28	15,24	18,23	24,64	35,74
1896—1900	147 560	32,38	16,93	15,45	12,03	3,86	16,37	19,75	31,32	43,03
1901—1905	156 940	28,84	15,04	13,80	11,90	3,55	13,39	15,59	25,68	34,93
1908	179 600	23,64	13,21	10,43	14,33	3,89	10,10	12,10	18,09	27,16

Im Detail ergibt sich, dass die Häufigkeit der Geburten bei der ausländischen Bevölkerung grösser ist als bei der einheimischen.

	1901	1905	1908	
Schweizer	29,44	22,91	20,94	} Geburten.
Ausländer	41,36	32,26	29,19	

Die Italiener erreichten unter den in Zürich eingewanderten Fremden in der Periode 1901—1908 die höchste Geburtenziffer



42 pM.; im gleichen Zeitraum betrug diese Zahl für die Stadtbürger 15 pM.

Dank den vielfachen sanitären und sozialen Massnahmen weist die Säuglingssterblichkeit seit 1876 einen ständigen Rückgang auf; nur so gelang es, trotz des Geburtenrückgangs, die natürliche Bevölkerungsvermehrung auf einer respektabeln Höhe zu erhalten.

Von ganz besonderem Interesse ist nun die Verteilung der Geburtenhäufigkeit und der Sterbefälle auf die einzelnen Quartiere der Stadt.

Tabelle VIII.
Geburten und Sterbeziffern nach Stadtkreisen 1901—1909.

	Stadtkreise	1901	1903	1905	1907	1909
Lebendgeborene auf 1000 Einwohner	Kreis I	20,17	18,33	17,86	17,39	16,34
	" II	27,06	22,82	21,03	18,65	17,56
	" III	44,37	37,93	34,54	29,81	28,61
	" IV	30,58	25,73	24,06	21,76	22,13
	" V	26,03	21,17	19,07	17,68	16,50
	Ganze Stadt	32,84	28,07	25,95	23,25	20,31
Gestorbene (ohne Totgeborene) auf 1000 Einwohner	Kreis I	15,13	14,79	15,15	13,73	13,40
	" II	11,18	11,79	12,04	10,38	10,37
	" III	17,16	16,40	16,24	13,69	12,36
	" IV	13,68	13,63	11,76	10,47	10,40
	" V	14,75	14,52	13,06	12,58	12,05
	Ganze Stadt	15,31	14,95	14,41	12,74	11,98
Ueberschuss der Geburtenziffern über die Sterbeziffern	Kreis I	5,04	3,54	2,71	3,66	2,94
	" II	15,88	11,03	8,99	8,27	7,19
	" III	27,21	21.53	18,30	16,12	16,25
	" IV	16,90	12,10	12,30	11,29	11,73
	" V	11.28	6,65	6,01	5,10	4,45
	Ganze Stadt	17,53	13,12	11,54	10,51	10,33

Der Geburtenüberschuss betrug für die Stadtzürcher 1901 = 1,93; 1909 aber — 2,19, d. h. die Geburten vermögen den Verlust durch Tod nicht mehr zu ersetzen; bei den übrigen Kantonsbürgern und bei den übrigen Schweizerbürgern in der Stadt Zürich beträgt der Rückgang des Geburtenüberschusses 11,71 auf 7,46 resp. 22,51 auf 12,14; bei der gesamten in Zürich wohnenden schweizerischen Bevölkerung ging der Geburtenüberschuss von 13,44 auf 6,61 zurück, bei den Ausländern von 27,82 auf 17,97.

Die Bevölkerungsvermehrung ist also wesentlich auch hinsichtlich des Geburtenüberschusses auf Rechnung der Ausländer zu setzen, d. h.

auf eine Bevölkerung, welche im allgemeinen erst seit kurzem in städtischen Verhältnissen lebt.

Die Fruchtbarkeit ist in dem Zeitraum 1901—1909 ganz erschreckend gefallen und zwar stärker als die Ziffer der Sterbefälle sank; in wenig Jahren werden sich die Zahlen die Wage halten. Das Sinken der Fruchtbarkeit ist aber nicht nur in den Kreisen, in denen das einheimische Element überwiegt (Kreis I und II), ein erheblicher, sondern ebenso sehr in den anderen Kreisen; am stärksten in dem vorwiegend von Arbeitern bewohnten Kreise III (sehr viele Italiener, Deutsche).

Diese Erscheinung ist eine auch anderwärts beobachtete. Die Stadtbevölkerung wird mit der Zeit unfruchtbar; diesem Schicksal verfallen auch die frisch zugewanderten Bestandteile. Die Menschen zeigen somit dasselbe, was die Tierzucht bei der Domestikation beliebiger Tiere wahrnahm. Biologisch gesprochen ist demnach das städtische Leben als eine Domestikation des Menschen zu bezeichnen.

2. Die Wohndichte und ihre Folgen.

Die Wohndichte ist in den Kreisen, die vorwiegend von angestammter oder wohlhabender Bevölkerung bewohnt werden, wenig verändert, während ihre Zunahme in Arbeitervierteln (Kreis III) eine ganz erhebliche ist.

Auf ein bewohntes Gebäude kamen Bewohner im Kreis

	I	II	III	IV	V
1. Dezember 1870 . . .	14,21	10,27	16,71	13,45	12,35
Ende 1908	13,21	13,26	23,61	15,51	13,84

Naturgemäss müssen die Folgen der Domestikation mit dem dichten Wohnen zunehmen.

Zunächst geht, wie schon gezeigt, die Fruchtbarkeit zurück, Mangel an Geld und Wohngelegenheit sind die äusseren Ursachen. Je dichter das Wohnen, um so grösser eine Reihe von Gefahren. Trotz aller Bemühungen und der bereits erzielten erheblichen Besserung der Verhältnisse ist die Säuglingssterblichkeit grösser als in weniger dicht bewohnten Quartieren.

Die Tuberkulose hat in diesen überfüllten Wohnungen und Häusern ihre Nester, ebenso alle anderen Infektionskrankheiten. Dasselbe gilt für die Rachitis.

Die Wohndichte schädigt die heranwachsende Generation auch in moralischer Beziehung. Frühzeitig wird die Jugend in die Geheimnisse der Sexualität eingeweiht; sie sieht die eheliche und die aussereheliche Sexualbetätigung aus nächster Nähe; sie erhält Kenntnis vom Treiben der Prostituierten und Zuhälter, so dass Kinder noch vor den Pubertätsjahren psychisch bereits als völlige Dirnen und Zuhälter beobachtet werden.

Grosse Wohndichte und ökonomische Schwäche sind fast durchweg gepaart. Vater und Mutter gehen der Arbeit nach; die Kinder sind sich selbst oder oft ungenügend qualifizierten Erwachsenen überlassen. Die moralische Beeinflussung seitens der Familie fehlt, wodurch vielfach der Weg zur Kriminalität, überhaupt sozialer Minderwertigkeit eröffnet wird. Solche Kinder verfallen viel leichter der Prostitution, der Vagantität und dem Verbrechen, um so leichter, wenn sie frühzeitig mitarbeiten müssen die Familie zu erhalten, also nicht in eine Berufslehre kommen, sondern als Ausläufer, Liftboys usw. verdingt werden. Die frühere Heimindustrie hat viel Gutes gewirkt, indem sie eine gewisse Beaufsichtigung durch die Mutter ermöglichte. Die erbärmliche Löhnung zwang aber mehr und mehr die Frau in die Fabrik, zum Spetten usw.

Die Arbeit in Fabriken und Gewerben verschiedener Art schuf eine Reihe von Gefährdungen. Die Zahl der gewerblichen Gifte hat zugenommen. Vielfach ohne Wissen verwenden Arbeitgeber und Angestellte giftige Stoffe; nicht selten gibt erst ein Haftpflichtprozess Gelegenheit, das verwendete Gift zu erkennen und entsprechende Schutzeinrichtungen zu organisieren. Nicht selten dringen die Gefährdungen durch Gifte bis in die Familie hinein (gewisse Putzmittel, Toilettenmittel usw.) und werden um so gefährlicher, je enger die Verhältnisse sind.

3. Allgemeine Einflüsse von Handel und Industrie.

Krisen mit ihren Folgen: Entlassungen, Bankrotterklärungen; Streiks mit ihren ökonomischen und demoralisierenden Konsequenzen, Aussperrungen; Missernten mit der unausbleiblichen Preissteigerung der Lebensmittel und der gespenstisch drohenden Steigerung der Mietszinse schaffen Gefährdungen, welche wiederum zu medizinisch fassbaren Resultaten führen: Unterernährung und infolge der unsicheren Existenz: gesteigerte nervöse Reizbarkeit, oft genug Alkoholismus. Dabei sehen wir als natürliche Folge eine Vermehrung psychischer

Erkrankung, körperlicher und psychischer Depravation der Nachkommenschaft.

Zusammenfassung.

Die Sammlung der Bevölkerung in Städten führt zu einer Schädigung der Menschen. Fruchtbarkeit und Gesundheit (geistig und körperlich) leiden Schaden und es besteht, wenn die Reservetruppen vom flachen Lande ausbleiben, die Gefahr, dass die Städte schliesslich infolge der Entvölkerung (Verschwinden des Geburtenüberschusses) zugrunde gehen.

Die näher liegenden Schädigungen zeigen sich auf psychischem Gebiet durch Alkoholismus und Verwahrlosung erzeugte soziale Minderwertigkeit und Geisteskrankheit, auf körperlichem Gebiet durch grosse Säuglingssterblichkeit und Morbidität (Infektionskrankheiten), wodurch die durchschnittliche Lebensdauer und Lebenskraft herabgesetzt wird (die Statistik der Rekrutierungen in letzterer Beziehung besonders wertvoll).

Die Unsicherheit der Verhältnisse zieht Prostitution, Vagantität und Verbrechen gross; sie schafft die Angst vor dem Kinde, treibt viele zur Anwendung antikonzeptioneller Mittel, Vornahme sterilisierender Operationen, zur Einleitung des kriminellen Aborts. Die feineren ethischen und ästhetischen Gefühle werden abgestumpft. Die echte Kunst verliert ihre Anziehung, Tingeltangel und Kinematograph setzen sich an ihre Stelle.

III.

Die Gefahren des städtischen und industriellen Lebens sind nicht verborgen geblieben; sie haben das Interesse von Aerzten und Volkswirten dauernd angezogen.

Der Grund, auf dem die Städte stehen, wie die Wohnstätten ihrer Bewohner werden studiert in ihren Einflüssen auf das Dasein der Menschen; die Verhältnisse von Mensch zu Mensch. Straf- und Zivilrecht erfahren dadurch Modifikationen, wie auch neue Gebiete gesetzlicher Normierung unterworfen werden müssen (Bauwesen, Medizinalgesetz, Schulhygiene, Fürsorge für körperlich und geistig Gefährdete und Invalide usw.). Die Probleme berühren sich vielfach und es gibt heute kein einziges Gebiet mehr, das nur medizinische Domäne wäre; soll der Arzt etwas erreichen können, muss zuerst die rechtliche Basis geschaffen und die volkswirtschaftliche Bedeutung des Problems wenigstens in den Hauptpunkten klar ins Bewusstsein getreten sein.



Die prinzipiell wichtigsten Voraussetzungen, die Gefahren des städtischen und industriellen Lebens zu reduzieren, sind, dass der Staat die Führung übernimmt unter intensiver Herbeiziehung der Kommunen und dass er das Recht erhält, in weitgehendem Masse in das Leben des Einzelnen und seiner Familie einzugreifen, dass er endlich mit automatischer Sicherheit regelmässig handelt und nicht erst abwartet, bis um seine Intervention nachgesucht wird.

Der Staat befiehlt, wie wir zu bauen und zu wohnen haben, er regelt die Hygiene des Wirtschafts- und Fabrikbetriebes. Er bestimmt, wie die Reinlichkeit an Grund und Boden zu wahren sei. Er ordnet an, woher man das Trinkwasser zu beziehen habe und begrenzt die private Wasserversorgung durch besondere Vorschriften. Er übt die Kontrolle der Lebensmittel aus und sorgt für Arbeitslosenfürsorge. Alle diese Bestimmungen setzen dem freien Ermessen des Einzelnen ganz erhebliche Schranken und zwar bis in Details hinein.

Die Bekämpfung der übertragbaren Krankheiten hat zur Voraussetzung, dass der Staat das Recht erhält, die persönliche Integrität des Individuums und der Familie zu durchbrechen, indem er einzelne Individuen, ganze Familien, Häuser, selbst Quartiere aus dem Verkehr ausschliesst, oft für längere Zeit, Kranken und Kontakten den Aufenthalt anweist (Spital, Quarantänestation), d. h., es wird den Betroffenen das Recht der freien Bestimmung ihres Wohnsitzes entzogen. Diese Massnahmen haben sich bewährt, es fällt keinem vernünftigen Menschen mehr ein, sie zu bekämpfen.

Wo die Möglichkeit regelmässigen Eingreifens seitens des Staates nicht gegeben ist, wie bei der Bekämpfung der Tuberkulose und der venerischen Krankheiten, vermag die Gesellschaft sich nicht erfolgreich vor ihnen zu schützen. Kleinlichkeit und Gedankenlosigkeit hat bis heute fast überall die Anwendung epidemiologischer Massnahmen auf diese beiden Krankheiten hintertrieben. Was durch Wohnungspolizei geleistet werden kann, ist wenig und genügt nicht einmal, die schlimmsten Auswüchse zu bessern.

Die Entlastung der Gesellschaft von Geisteskranken bereitet heute grosse Schwierigkeiten. Wider seinen Willen kann ein Geisteskranker erst dann interniert werden, wenn er selbst- oder gemeingefährlich ist, oder wenn er bevormundet ist und der Vormund seine Internierung verfügt. Die Wünschbarkeit einer Anstaltsversorgung, auch vom Arzte ausgesprochen, gibt noch kein Recht gegen den Willen des Kranken

zur Internierung zu schreiten. Der Erlass eines aus der Praxis herausgewachsenen Irrenfürsorgegesetzes ist dringlich.

Die Versorgung von Trinkern in Heilstätten ist nur auf Grund eines entsprechenden Gesetzes möglich, es sei denn der Trinker sei mit der Internierung einverstanden. Eine Möglichkeit, ohne ein besonderes Gesetz zum Ziele zu kommen wenigstens für die zivilrechtlichen Fälle, eröffnet Art. 370 Schw. Z.G.B.

In manchen Beziehungen versucht die Armengesetzgebung zu helfen, doch ist diese Hilfe wegen der oft unausbleiblichen Ehrenfolgen und der Unzulänglichkeit des Heimatprinzips wenig erfolgreich.

Viel schwieriger als die Bekämpfung ausgebrochener Krankheiten ist eine sachgemässe Prophylaxe. Sie verlangt neben sozialen und erziehlichen Reformen eine Stärkung der Konstitution, welche zur Voraussetzung hat, dass in rationeller und umfassender Art und Weise Tuberkulose und venerische Krankheiten, sowie der Alkoholismus und die Schädigungen durch die gewerbliche Arbeit bekämpft werden.

Die offenkundige Zunahme der Geisteskrankheiten erfüllt mit Sorge, doch ist man noch weit entfernt, mit der nötigen Energie sie prophylaktisch zu bekämpfen; in einzelnen Punkten ist das wissenschaftliche Rüstzeug noch etwas dürftig, viel hinderlicher sind aber gewisse politische und religiöse Anschauungen. Die rechtzeitige Kastration bzw. Sterilisation unheilbarer Geisteskranker erfährt heute noch vielfach Ablehnung und muss in ihrer Ausführung notgedrungen sehr eng umgrenzt werden[1]). Die ungeheuere Bedeutung der Vererbung, der Keimvergiftung, die Einflüsse des Existenzkampfes und die von ihm unabhängigen Gewohnheiten (Alkoholismus, ausserehelicher Geschlechtsverkehr mit der venerischen Gefährdung) sind Stichworte für Komplexe von Problemen, deren medizinische und soziale Komponenten vielfach schwierig zu deuten sind. Die Ausführung gewonnener Einsichten zur Eliminierung der deletären Einflüsse von Alkohol, Syphilis, gewissen gewerblichen Giften stösst sofort auf entgegenstehende starke Privatinteressen und ethische Bedenken. In einzelnen Punkten hat die neuere Gesetzgebung begonnen, Wandel zu schaffen (Fabrikgesetze, Alkoholmonopol, Absinthverbot). Eine Schwierigkeit darf nicht übersehen werden, dass nämlich vielfach gerade diejenigen, denen die Fürsorgemassregeln zu Gute kämen, sich am renitentesten und nachlässigsten verhalten.

1) E. Herm. Müller-Schürch, Kastration und Sterilisation aus sozialer Indikation. Zeitschr. f. d. gesamte Strafrechtswissenschaft. Bd. 33.



Die Schwierigkeiten des Existenzkampfes leisten aber nicht nur den Krankheiten der Seele und des Körpers Vorschub, sondern durch Schaffung anormaler Lebensverhältnisse bereiten sie den Grund für Verbrechen erwachsener und jugendlicher Personen, und zwar sowohl indem die anormalen Lebensverhältnisse direkt zum Verbrechen treiben als auch zur Verwahrlosung führen, die ihrerseits der beste Nährboden für verbrecherische Handlungen ist.

Die sexuellen Perversitäten finden in grossen Bevölkerungszentren ihre Kultstätten. Während einerseits die Sprösslinge der Plutokratie leichter sexuellen Perversionen und sonstigen Ausschweifungen verfallen und dadurch oft genug kriminell handeln, wirkt Armut oder unmenschlich schwere Existenzbedingungen, im jugendlichen Alter mangelnde Ueberwachung in analoger Art und Weise. Prostituierte, Mädchenhändler, Zuhälter, gewisse Kategorien von Vagabunden haben ihre Brutstätte im grossstädtischen Milieu.

Die strafrechtliche Verfolgung dieser Erscheinungen hat nicht vermocht Besserung zu schaffen, da hereditär oder sekundär erworbene psychologische Konstitutionen vorliegen, die sich ohne zweckmässige Behandlung nicht in die Gesellschaft einpassen. Dass unter denselben sozialen Verhältnissen Individuen vollwertig bleiben, andere zu sozialen Schädlingen werden, zwingt dazu, die Ursache der sozialen Minderwertigkeit oder Gefährlichkeit in individuellen Dispositionen zu suchen.

Diese Dispositionen heisst es zu studieren in ihren vielen Bedingtheiten, und zwar sollen sie in ihrem Milieu studiert werden. Ein derartig orientiertes Studium von Dirnen und Vagabunden sowie straffälligen Jugendlichen zeigte uns, dass die Determinierung dieser oder jener beliebigen sozialen Aberration eine mehrfache ist. Lebensgewohnheiten der Gesellschaft, ökonomische Verhältnisse, familiäres Milieu, Vererbung, individuelle psychosomatische Konstitution lernte man als bedeutungsvoll erkennen. Welches Moment das wichtigste ist, hat bis heute in einer Art und Weise, welche allgemein befriedigte, nicht entschieden werden können. Man hat die Summe dieser Beobachtungen als Entartung bezeichnet, bei näherem Zusehen zeigt es sich, dass der Begriff der Entartung, wie er im Laufe der Jahrzehnte sich gestaltete, eine Dehnbarkeit erhielt, dass eine Revision zu geschehen hat, ehe man ihn wieder in nicht missverständlicher Art und Weise gebrauchen kann.

Das weite Gebiet der Kriminalität stellt heute noch einen Knäuel verschiedenartiger Vorstellungen dar. Offenkundig sollte allen sein,



dass die prophylaktische Bedeutung des Strafgesetzes gering ist; Voraussetzung seiner Wirksamkeit ist ja, dass ein Verbrechen bereits erfolgt ist, und dass dieses Verbrechen ausdrücklich mit Strafe bedroht ist. Aber auch die bessernde Wirkung der Strafe hat noch keine nennenswerten Erfolge erzielt, die Häufigkeit der Rückfälligen ist erschreckend. Das Strafrecht bedarf der Unterstützung, und zwar nicht nur durch den Strafvollzug. Unterstützung wird von der korrektionellen Versorgung von Minder- und Volljährigen, der Unterbringung von Trinkern in Sanatorien, ganz besonders aber durch die Fürsorge-Bestimmungen des Zivilgesetzbuches, das ausdrücklich den Gefährdeten besondere Fürsorge verspricht, erwartet.

Die korrektionelle Versorgung, die Behandlung von Trinkern, die Fürsorge für Kinder und Jugendliche verlangt nun in gleicher Weise wie die Behandlung des Vagabunden, der Prostituierten usw., dass jeder Fall in seiner individuellen und sozialen Eigenart studiert werde, dass gleichmässig alle Relationen (Körper, Psyche, Heredität, Erziehung usw.) von sachverständiger Seite analysiert werden. Dafür müssen allerdings noch straffere gesetzliche Normen gefordert werden.

Die körperliche Verwahrlosung durch Unterernährung, chronische Stoffwechselstörungen, Gifte (Alkohol, gewerbliche Gifte) muss ins Detail gehend studiert werden. Es soll die Fürsorge für Säuglinge mit Stillpropaganda verbunden werden; es sollen die weiteren Fürsorgemassnahmen sich anschliessen, so dass sie von der Geburt an und, wenn nötig, bis zum Grabe kontinuierlich das Individuum begleiten.

Die Sorge für in- oder ausserhalb des Berufes Verunfallte wird wichtig, da durch die Spezialisierung der Arbeit vielfach ein Berufswechsel zur Deklassierung führt, den früheren qualifizierten Arbeiter unter die ungelernten Arbeiter einreiht, d. h. in eine Schicht, die kulturell tiefer steht als die Schicht, der er ursprünglich angehörte.

Die Schule hat einen ständig sich mehrenden Stoff zu bewältigen. Die Anforderungen an die Leistungsfähigkeit der Schüler werden grösser sowohl durch Mehrung des Wissens als auch durch den Umstand, dass das komplizierte Leben der Gegenwart vom einzelnen ein erhebliches Mass von Wissen verlangt. Während einerseits dadurch mancherlei Gefahren in sanitärer Beziehung geschaffen werden, besteht andererseits das Risiko, dass ob der Pflege intellektuellen Fortschritts die Pflege des affektiven Lebens vernachlässigt werde, wodurch Defekte gesetzt werden können, welche unter Umständen nie mehr ausgeglichen werden und zu einer gemütlichen Verödung führen. Gerade

weil die Schule, die sich nicht allein auf die Pflege des Intellektes wirft, sondern eine gleichmässige Entwicklung aller seelischen und körperlichen Kräfte anstrebt, ein Leben in überaus günstiger Art und Weise determinieren kann, wird es je länger je mehr zur Notwendigkeit die gefährlichste Periode der Entwicklung, die Pubertät, unter dem verstärkten Schutz der Schule sich erledigen zu lassen. Dadurch würde in vernünftiger Art und Weise die Kluft, welche zwischen Schulentlassung und Eintritt in ein Berufsleben so häufig sich einschiebt, ausgefüllt und die demoralisierende Arbeit der Jugendlichen als Ausläufer, Liftboys usw. aus der Welt geschafft.

IV.

Alle die Probleme, die wir in ihrer Vielgestaltigkeit und ihren Konsequenzen im vorigen Abschnitt als die Arbeit des kommunalen Mediziners ausfüllend anzudeuten versuchten, sind sehr komplex. Sie sind nicht ausschliessliche Domäne dieser oder jener Wissenschaft; sie wurzeln in verschiedenen. Ihr Studium und ihre Lösung kann nur so geschehen, dass die Interessenten alle zum Wort kommen und einträchtig zusammenwirken.

Die Probleme, welche die Wohlfahrtspflege und die Verwaltung der Kommunen dem denkenden Menschen stellen, wurden neuerdings als „kommunale Wissenschaft" zusammengefasst und zu deren Pflege eine Akademie für kommunale Verwaltung in Düsseldorf 1911 eröffnet. Stier-Somlo hat in seiner Eröffnungsrede die These ausgesprochen, dass sich zu den Wissenschaften vom Staate die Wissenschaften von der Kommune als einheitliches geistiges Gebiet mit relativer Selbständigkeit hinzugesellen. Ein analoges Postulat wurde schon früher von Kommunalärzten ausgesprochen und eine neue medizinische Spezialwissenschaft: die kommunale Medizin oder die soziale Medizin und Hygiene kreiert. Es ist bekannt, dass Rubner sich mit grosser Energie gegen die neugeschaffene Spezialität wandte und sie vollständig für die von ihm vertretene Hygiene reklamierte; es ist ihm vielfach — und mit Recht — widersprochen worden, vor allem von Gottstein.

Wir wollen nun versuchen uns klar zu werden, ob der Komplex, um den der Streit sich dreht, eine Einheit bildet.

Die Probleme der kommunalen Medizin gehen aus dem Zusammenleben grosser Menschenansammlungen hervor. Es sind viele Probleme da, nicht aber verschiedene Betrachtungsarten ein und desselben



Gegenstandes. Es sind Probleme, deren Studium mit den Methoden, welche auch von andern medizinischen Disziplinen gebraucht werden, geschieht. Die Methodik der kommunalen Medizin lässt sich nicht von derjenigen der gerichtlichen Medizin und Hygiene abtrennen; sie ist nicht dasjenige, was die neue Spezialität charakterisierte.

Wir glauben aber auch nicht, dass Rubner Recht habe mit seiner Reklamation der sozialen Hygiene für sein Fach. Unter sozialer Hygiene verstehen wir nicht nur all das, was die Bedeutung der Infektionskrankheiten, der Säuglingssterblichkeit, der Sterbefälle überhaupt im Leben der Gesamtheit ausmacht, sondern wir befassen darunter die Jugendfürsorge, die Unfallfürsorge, die gewerblichen Vergiftungen, die Verbrechensprophylaxe, das Studium des Problemes der Entartung. Es dürfte offenkundig sein, dass diese Gebiete nicht zu dem Fragenkomplex gehören, den wir heute unter Hygiene znsammenfassen; sie gehören aber in das Arbeitsgebiet einer längst bestehenden Wissenschaft: der forensischen Medizin.

Die gerichtliche Medizin begnügt sich längst nicht mehr damit, festzustellen, wie lange diese oder jene Leiche im Wasser lag, ob Selbstmord, Totschlag oder natürliches Absterben vorliege; sie begnügt sich nicht damit, festzustellen, ob diese Wunde von einem stumpfen oder spitzen Instrument herrühre — so wichtig diese Untersuchungen sind; sie hat entsprechend der veränderten Lebensbedingungen (z. B. neue Industrien oder neue Methoden zur einfacheren, rascheren und billigeren Herstellung bereits fabrizierter Produkte) und der ihnen folgenden Gesetzgebung ihr Arbeitsgebiet erweitert (die Fragen der Zurechnungsfähigkeit, der Haftfähigkeit, der Zeugnisfähigkeit, Jugendgerichte, Verbrechensprophylaxe, gewerbliche Vergiftungen, Unfallmedizin usw.). Sie studiert das Verbrechen in seinen Ursachen und Wirkungen; sie deckt die verschiedenen Zusammenhänge unter Anwendung physikalischer, chemischer, psychologischer und ethnologischer Methoden auf. Sie gelangt zum Studium der Verbrechensprophylaxe und sie begann die kindliche und jugendliche Kriminalität, die Entartung usw. zu studieren. Sie verfolgt die Einflüsse der Arbeit auf das soziale, gesundheitliche und psychologische Verhalten der Menschen und es hat insbesondere die Zanggersche Schule in dieser Richtung grundlegend gearbeitet (Bergwerk, Tunnelbau).

Die Aufgabe der gerichtlichen Medizin unterscheidet sich prinzipiell von der klinischen. Gewiss muss auch der gerichtliche Mediziner zu

einer Diagnose gelangen — aber sie ist für ihn nicht Endzweck. Der gerichtliche Mediziner strebt z. B. an, den Verbrecher zu erklären aus seiner Persönlichkeit, seinem hereditären, familiären, sanitären und sozialen Milieu; und er bringt die gewonnenen Resultate in Beziehung zur verbrecherischen Tat. Während der Kliniker den jeweiligen Fall als einzelnes Phänomen betrachtet, schaut ihn der gerichtliche Mediziner als Teil einer bestimmten Gemeinschaft; der Fall weitet sich ihm zum sozial-pathologischen Problem. Der Kliniker arbeitet ausschliesslich individuell; der gerichtliche Mediziner arbeitet generell und gräbt daraus das Individuelle heraus, soweit es für die spezielle Aufgabe von Wert ist; in therapeutischer Hinsicht nähert er sich dem Gesetzgeber, indem er generelle Normen aufstellt.

Wenden wir diese Auseinandersetzung auf das an, was wir unter sozialer und kommunaler Medizin gesammelt haben, so zeigt es sich, dass der Kommunalarzt mit Methoden arbeitet, die er aus zwei Disziplinen bezieht: aus der Hygiene und aus der gerichtlichen Medizin.

Epidemiologie, Wohnungshygiene, Kanalisation, Morbiditäts- und Mortalitätsstatistik gehören von je her zur Hygiene, genau wie das Studium und die Bekämpfung der Verwahrlosung, der Prostitution, der Vagantität und des Verbrechens zur gerichtlichen Medizin. Die kommunale Medizin ist also keine Einheit, auch wenn ihre verschiedenen Funktionen, der Not gehorchend, vom selben Beamten ausgeübt werden; die Personalunion ist eben auch hier noch lange nicht gleichbedeutend mit einer Vereinigung heterogener Materien in eine neue Einheit.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 4.



I. Gerichtliche Medizin.

10.

Gutachten über die in der Zeit von Weihnachten bis Neujahr 1911/12 in Berlin vorgekommenen Massenvergiftungen mit Methylalkohol.

Erstattet im Auftrage der Staatsanwaltschaft I Berlin.

Von

E. Stadelmann in Berlin.

Auf Ersuchen der Kgl. Staatsanwaltschaft gebe ich über die in dem Krankenhaus Friedrichshain beobachteten Fälle von Vergiftungen das folgende begründete Gutachten ab.

I.

Ich gehe gleich auf die Angelegenheit selbst ein, indem ich folgende allgemeine Bemerken vorausschicke: In der Nacht vom 26. zum 27. Dezember setzten die Vergiftungen ein, indem uns aus dem Asyl für Obdachlose eine grosse Zahl von teils toten, teils sterbenden, teils schwerkranken Leuten überführt wurde. Auch an den folgenden Tagen, d. h. dem 27., 28. und 29. Dezember wurden andauernd Kranke in grosser Zahl in dem schwersten Zustande uns zugeführt. Erst im Laufe der Nacht vom 29. auf den 30. Dezember liess die Zahl der Vergifteten nach. Es wurden uns jetzt auch mehr leichtere Fälle zugeführt, daneben aber auch Kranke, bei welchen man den Verdacht auf Vergiftungen hegte, die aber keine Vergiftungen waren. Es sind uns im Ganzen 129 Kranke als Vergiftete zugeführt worden. Von diesen waren 94 nach unserer Auffassung wirkliche Vergiftungen, 35 bei welchen keine Vergiftung bestand und die fälschlich als Vergiftungen angesehen worden waren. Bei den sehr Schwerkranken war es unmöglich, Erhebungen in der ersten Zeit über die Ursache der Vergiftungen anzustellen, weil der Zustand der Kranken dies nicht gestattete. Späterhin, besonders bei den Leichtkranken, war es dagegen möglich, ausgiebigere Recherchen anzustellen, die nach verschiedenen Richtungen hin erhoben wurden. Von vornherein war der Verdacht aufgetaucht und ausgesprochen worden, dass es sich hier um eine Fischvergiftung (Botulismus) handele und hieraufhin wurden in erster Linie die Erhebungen ausgedehnt. Da gaben nun die meisten Kranken an, dass sie geräucherte Bücklinge und Dorsche gegessen hätten, welche sie von einem Händler vor dem Obdach ge-



kauft hätten. Diese Fische hätten sie dann teils in einer Kneipe gegenüber dem Obdach, teils auch im Obdach selbst verzehrt. Manche der Leute gaben auch an, sie hätten die Fische von ihren Genossen im Obdach geschenkt bekommen und sie dort verzehrt. In der oben erwähnten Kneipe (I. . .) hatten die Leute nun zu den Bücklingen mehr oder minder grosse Mengen von Schnaps getrunken, teils hatten sie auch gegen die bestehende Vorschrift Schnaps ins Obdach hineingeschmuggelt und ihn dort mit ihren Genossen getrunken. Weiterhin wurde unsere Aufmerksamkeit, als etwa in Betracht kommende Ursache der Vergiftung, auf Bouletten gerichtet, die sich die Asylisten in einer Rossschlächterei in der Danzigerstrasse gekauft haben sollten, ebenso auf Goulasch, Sauerfleisch und vergifteten Kuchen. Zuletzt tauchte auch noch, nachdem im Mageninhalt von Verstorbenen giftige Kartoffeln gefunden waren, der Verdacht auf, dass die Vergiftung auf vergifteten Kartoffelsalat zurückzuführen sei, und wir wurden aufgefordert, auch hierauf bei unseren Erhebungen Rücksicht zu nehmen. Alle diese Vermutungen drängten sich auf und veranlassten sehr zeitraubende Erhebungen, aber am meisten blieb doch der Verdacht bei den Fischen sitzen und deswegen schien es immer sicherer, dass es sich hier um Botulismus handeln müsse. Verstärkt wurde dieser Verdacht auch durch Erhebungen und Untersuchungen, welche in dem Institut für Infektionskrankheiten ausgeführt wurden und den Verdacht, dass es sich hier um Botulismus handeln müsse, fasst zur Sicherheit werden liessen. Man hatte den Mageninhalt einer der Leichen als stark giftig für Tiere gefunden, desgleichen das Blutserum eines schwer Kranken und hatte zugleich nachgewiesen, dass dieses Gift bei mit Antibotulismus-Serum vorbehandelten Tieren unwirksam blieb. Dagegen konnten die Erreger des Botulismus niemals aus den Leichen und auch aus den überwiesenen Nahrungsmitteln (Fischresten) gezüchtet werden. Immerhin erschien hier auf Grund dieser bestimmten Angaben Botulismus sonst zweifellos, sodass die Kranken in einer erheblichen Zahl mit dem aus dem Königlichen Institut für Infektionskrankheiten zur Verfügung gestellten Antibotulismus-Serum geimpft wurden. Leider aber ganz ohne Erfolg, was gegenüber den entgegengesetzten Resultaten an den Tierversuchen im Institute für Infektionskrankheiten bemerkenswert erscheint. Dann aber kamen schliesslich doch Mitteilungen aus dem Publikum und von anderer Seite, die den Verdacht immer mehr und mehr auf den Schnaps als die Ursache der Vergiftung hinlenkten. Die Asylisten selbst hatten uns anfänglich über den Schnaps keine Mitteilungen gemacht, sie waren garnicht auf die Idee gekommen, dass der Schnaps, den sie gewohnheitsgemässig tranken, bei ihnen diese Vergiftung hätte hervorrufen können. Späterhin wurde dann direkt der Methylalkohol als die schädigende Ursache für die Vergiftung angesehen, worauf denn auch viele Momente hinwiesen. Gegen die Vergiftung durch die Fische sprach doch mit aller Entschiedenheit, dass sehr viele von den Vergifteten mit aller Bestimmtheit angaben, weder in den letzten Tagen noch überhaupt seit längerer Zeit Räucherfische genossen zu haben. Da diese Angabe so häufig und mit solcher Bestimmtheit gemacht wurde, war es unmöglich, dieselbe unbeachtet zu lassen, wir hätten sonst den Tatsachen Gewalt angetan. Dann war auch weiterhin auffallend, dass unter den Vergifteten überhaupt keine Frauen waren, während es uns bekannt ist, dass gerade die Frauen sehr viel von den Räucherfischen in der Nähe des Asyls kaufen und sich häufig vollkommen von diesen nähren. Die Zeit, welche zwischen



der Erkrankung und dem Genuss des giftigen Agens, also der Fische resp. des Schnapses, verlaufen war, wurde sehr verschieden angegeben. Bald sollten die ersten Erscheinungen der Vergiftung sehr rasch nach dem Genuss aufgetreten sein, sodass es sich nur um einen Zwischenraum von Stunden handelte, bald wurden uns Angaben gemacht, wonach tagelang nach dem Genuss der Nahrungsmittel erst die Erkrankung eingesetzt habe. Dass hier von Fischen zu gleicher Zeit wie von dem Alkohol die Rede war, das ist daraufhin zurückzuführen, dass eben die Asylisten zu den Fischen auch zugleich Schnaps in den betreffenden Kneipen getrunken hatten. Auf das Asyl selbst konnte die ganze Massenvergiftung nicht geschoben werden, denn es war zweifellos, dass es sich hier um eine Vergiftung mit metallischen Giften nicht handeln konnte. Auch wurden uns Kranke aus der Stadt zugeführt, die niemals im Asyl gewesen waren, resp. kamen sie schon in das Asyl mit Vergiftungserscheinungen. Das ganze Krankheitsbild war ein ganz besonderes und eigenartiges, wie es mir überhaupt noch nicht vorgekommen war. Dass es sich schliesslich um den genossenen Schnaps handeln müsse, wurde in der späteren Zeit doch immer sicherer und bestimmter, besonders nachdem in den betreffenden Kneipen ein mit Methylalkohol verfälschter Schnaps aufgefunden und beschlagnahmt worden war und auch in den Leichen der Verstorbenen von den Gerichtsärzten bzw. Chemikern Methylalkohol sowohl in dem Mageninhalt als auch aus den drüsigen Organen besonders der Leber, aufgefunden worden war. Wie verschiedenartig der Zeitraum war, nach welchem die Erkrankung auf den Genuss des Schnapses hin einsetzte, das mögen folgende Beispiele lehren:

Der Kranke R. (leicht vergiftet) gab uns an, dass er am 27. des Morgens einen halben Liter Schnaps getrunken habe; bald nachher, d. h. schon des Morgens am 27. erkrankte er und wurde noch im Laufe des 27. in unser Krankenhaus eingeliefert mit deutlichen Erscheinungen von Vergiftung, die vor allen in Sehstörungen, Kopfschmerzen, Zittern und Kribbeln in den Fingern bestanden; am 11. Januar 1912 wurde er geheilt entlassen.

Der Patient M. (leicht vergiftet) war am 29. Abends in einer der fraglichen Kneipen, hatte dort für 20 Pf. Schnaps getrunken, der ihm angeblich sehr schlecht geschmeckt habe. Bald nachher, d. h. schon am 29. Abends, erkrankte er mit Uebelkeit, er arbeitete aber noch den 30. den Tag über und wurde am 30. Abends in das Krankenhaus eingeliefert mit etwas mühsamer Atmung, weiten, träge reagierenden Pupillen, Sehstörungen, Doppeltsehen, heftigen Leib- und Kreuzschmerzen, Schwäche in den Beinen, Durst. Der Kranke musste am 1. 1. 12. als gebessert auf seinen dringenden Wunsch gegen ärztlichen Rat entlassen werden. Wir können daher nichts darüber aussagen, wie die Krankheit weiter verlaufen ist.

Der Patient Utr. (leicht vergiftet) will nur am 24. Abends einmal in einem Lokal in Neukölln Schnaps getrunken haben. Am 26. Abends will er erkrankt sein, am 28. Mittags wurde er ins Krankenhaus eingeliefert. Seine Beschwerden am 26. Abends bestanden in Erbrechen und Uebelkeit, in der Nacht vom 26. auf den 27. stellten sich heftige Leibschmerzen, Erregtheit, dünnflüssige Entleerungen ein; am 27. früh wieder Erbrechen, Kopfschmerzen, am 28. Schwindel, Schwarzsehen vor den Augen, kalter Schweiss, Frost, Mattigkeit, er sah schwarze Kügelchen vor den Augen sich hin- und herbewegen; bei der Aufnahme sind die Pupillen



mittelweit, aber reagieren, am 30. reagieren sie sehr träge, die Gesichtsfarbe ist blass und fahl, der Kopf ist überall leicht druckempfindlich, Pat. klagt über Atemnot und drückendes Gefühl auf der Brust, es ist ihm so, als ob ein Gewicht auf der Brust liege, ausgesprochener Schwindel. Der Kranke erholt sich bis zum 7.1.12. langsam und wird am 18. 1. 12. geheilt entlassen.

Der Kranke W. (leicht vergiftet) gibt an, am 24., 25. und 26. verdächtigen Schnaps getrunken zu haben. Am 26. Abends fühlte er sich krank, hatte Uebelkeit, Erbrechen, am 27. Flimmern vor den Augen und Stiche in der rechten Hälfte der Brust. Am 28. wird er ins Krankenhaus eingeliefert; er ist benommen, macht einen schwerkranken Eindruck, die Pupillen sind gross, reagieren sehr träge, der Puls ist kräftig und regelmässig, er klagt über grosse Mattigkeit; am 29. ist Patient wieder wohl, nachdem er Nachts gut geschlafen hat, die Erscheinungen bessern sich langsam, am 18. 1. wird er geheilt entlassen.

Der Kranke L. (leicht vergiftet) gibt an, am 26. eine Flasche Schnaps als Weihnachtsgeschenk in einer der verdächtigen Kneipen erhalten und ausgetrunken zu haben. Sofort nach dem Schnapsgenuss, d. h. am 26. 12. erkrankte er. Am 31. wird er ins Krankenhaus eingeliefert.

Die Pupillen sind mittelweit, reagieren ziemlich gut. Pat. klagt über Trockenheit im Munde, Durst, Leibschmerzen, Atemnot, fühlt sich in den ersten Tagen matt, klagt, es liege ihm fest auf der Brust; es ist ein Bronchialkatarrh festzustellen, daneben ein älterer Herzfehler, Pat. wird am 2. 2. 12. entlassen, nachdem die übrigen Beschwerden vollständig geschwunden sind.

Der Patient W. (leicht vergiftet) will am 28. für 30. Pfg. und am 29. für 10 Pfennig Schnaps getrunken haben. Am 29. Abends erkrankte er mit Erbrechen, Trockenheit im Munde; am 30. wird er ins Krankenhaus eingeliefert, das Gesicht ist auffallend blass, die Pupillen sind weit, reagieren aber prompt, Puls ist kräftig und regelmässig. Auch am 29. stellt sich noch Erbrechen ein, es bestehen Leibschmerzen und der Leib ist druckempfindlich. In der Nacht vom 30. zum 31. wacht Patient auf und klagt über Leibschmerzen, die sich nach Umschlägen geben. In den nächsten Tagen fühlt sich Patient noch matt und schwach, auch noch bei seiner Entlassung, die gegen ärztlichen Rat auf seinen Wunsch erfolgte.

Es zeigt sich also demnach, dass einzelne Kranke sehr rasch nach dem Genuss des Schnapses erkrankt sind, bei anderen aber, dass ein längerer Zeitraum bis zur Erkrankung verfliesst, ja, dass sie Tag für Tag in diese Kneipe gehen, Tag für Tag mehr oder minder grosse Mengen von Schnaps zu sich nehmen und erst nach mehreren Tagen an Erscheinungen von Vergiftung erkranken. Es ist wichtig, darauf hinzuweisen, dass ein solcher Spielraum im Bezug auf die Zeit besteht und auch im Bezug auf die Menge des genommenen Schnapses. Während einige Kranke, welche ziemlich leicht erkrankt sind, angeben, dass sie recht grosse Mengen von Schnaps konsumiert haben (viele haben für 30 bis 40 Pfennig Schnaps getrunken, einzelne aber auch sogar für 3 bis 4 Mk. und zwar grösstenteils in Kneipen, bei welchen auch nachher methylalkoholhaltiger Schnaps aufgefunden wurde), geben andere an, dass sie nur ganz kleine Mengen Schnaps getrunken haben, und doch sind sie danach mehr oder minder schwer erkrankt. Also eine grosse Differenz sowohl in dem Zeitraum der Erkrankung, als auch im Bezug auf die Aufnahme der Menge des Giftes.

II. Die Symptome.

Das Bild der Krankheit war ein sehr verschiedenes, ebenso wie die Schwere der Erkrankung, und um einen geordneten Ueberblick zu gewinnen, tut man gut, die eingelieferten Kranken in verschiedene Gruppen einzuteilen und zwar

1. allerschwerste Erkrankungen,
2. mittelschwere Erkrankungen,
3. leichte Erkrankungen, und
4. solche, die als Vergiftete hineingebracht waren, aber nicht Vergiftete waren und an anderen Krankheiten litten. Diese letztere Gruppe kommt für dieses Gutachten kaum in Betracht und wird daher nur kurz erwähnt werden.

1. Die allerschwersten Erkrankungen. (57 Fälle.)

Da es nicht möglich war, die schwersten und mittelschweren Fälle von einander zu trennen, so sind als schwerste Fälle alle diejenigen Kranken aufgeführt, welche als Vergiftete eingeliefert wurden und an der Vergiftung gestorben sind. Es sind dies 57. Da nach unserer Statistik 94 Vergiftete eingeliefert worden sind und von diesen 57 gestorben sind, so ist der Prozentsatz der Mortalität auf ca. 60 festzusetzen. Ein Teil dieser Kranken gab nun an — soweit es möglich war, Erhebungen anzustellen —, dass bald nach dem Genuss Uebelkeit, hin und wieder auch Erbrechen aufgetreten sei, doch stand das Erbrechen keineswegs im Vordergrunde der Erscheinungen, ebenso verhielt es sich mit dem Durchfall. Dagegen gaben viele andere an, dass sie überhaupt nichts erbrochen hätten, sie wollten überhaupt nach dem Genuss des Schnapses zunächst keine Krankheitserscheinungen gespürt haben. Sie sind dann später ganz plötzlich — häufig erst 24 bis 36 Stunden nach dem Genuss des Schnapses — erkrankt.

Als uns in der ersten Zeit nur die schwersten Erkrankungeu zugeführt wurden, sahen wir bei ihnen folgendes: Es bestand schwerste Cyanose, Hände, Beine, Füsse, Gesicht waren blau, das Gesicht war eingefallen, die Nase stach hervor, es bestand schwerste Hinfälligkeit, tiefe, forcierte Atmung, über die die Kranken selbst als schwerste Atemnot klagten. Sie erklärten, furchtbaren Lufthunger zu haben. Die Brust wäre ihnen eingeschnürt. Es bestand enorme Unruhe, die Kranken warfen sich hin und her im Bett, setzten sich auf, legten sich hin, wanden sich, bohrten sich mit dem Kopf in die Kissen,



stöhnten, es traten bei ihnen Konvulsionen, Zuckungen, Krämpfe klonischer und tonischer Natur auf, vor allen Dingen in den Beinen und in den Händen, weniger im Gesicht; die Beine wurden an den Leib gezogen, die Hände wagerecht in die Höhe gehoben, die Finger gekrümmt, die Kranken klagten über Kopf- und Gliederschmerzen, wanden sich vor entsetzlichen Leibschmerzen. Viele von den Kranken sassen da und hielten die Hand immer auf dem Leib, stöhnten und jammerten. Der Puls war anfangs meist gut und nicht frequent, im späteren Stadium war er aber klein und weich. Es bestand kein Fieber, im Gegenteil subnormale Temperatur, d. h. Temperatur von 35 bis 36°. Am charakteristischsten war der Augenbefund. Soweit die Kranken selbst etwas angeben konnten, klagten sie über alle möglichen Erscheinungen von seiten der Augen: Flimmern, Sehen von Funken und Sternen, Trübungen, das Sehen war undeutlicher geworden; viele klagten über vollkommene Blindheit, sie sahen überhaupt kein Licht mehr; wenn man ihnen mit einer elektrischen Lampe ins Auge leuchtete, so hatten sie nicht den geringsten Lichtschimmer davon. Augenmuskellähmungen wurden nicht beobachtet, dagegen war sehr typisch die starke Erweiterung der Pupillen und die Reaktionslosigkeit derselben. Auf Lichteinfall blieben dieselben weit und starr. Die Akkommodation ist nicht vollständig gelähmt, aber doch geschwächt. Es traten bei den Kranken keinerlei Lähmungen hervor, weder an den Augen, noch an den Gliedern. Bei den schwersten Zuständen war auffallend die Kälte an den Extremitäten; Beine und Hände fühlten sich eiskalt an und waren garnicht zu erwärmen, kalter Schweiss trat am Gesicht und an der Stirn hervor, Trübung des Bewusstseins war in den meisten Fällen vorhanden. Die Kranken wussten sich über die Vorgänge nicht mehr zu äussern, konnten keine Angaben machen über das Entstehen der Krankheit. Diese Trübung des Bewusstseins steigerte sich sehr häufig zu vollkommener Bewusstlosigkeit (Koma), aus welchem die Kranken nicht zu erwecken waren und in welchem sie, unter Zunahme der Atemnot, starben. Der Tod erfolgte unter Lähmung des Atmungszentrums. Das Herz schlug häufig noch längere Zeit nach dem Aufhören der Atmung fort. Die Atmung war sehr mühsam und angestrengt, häufig stossend und aussetzend. Gelegentlich nahm dieselbe den Cheyne-Stokesschen Typus an. Das Krankheitsbild wechselte bei den Kranken sehr; Kranke, welche noch keinen schweren Eindruck machten, konnten plötzlich unter Auftreten von schweren Erscheinungen sterben Die Seh-



störungen, welche beschrieben wurden, wechselten; z. B. gab der Kranke H. (schwerkrank) folgendes an:

Am 27. wurde derselbe eingeliefert, anscheinend vollständig blind; am 28. sieht er wieder, am 30. erfolgt der Tod unter Verschlechterung seines Zustandes und Herzschwäche. Es hat sich bei dem Kranken der Zustand in der Zwischenzeit zuerst wesentlich gebessert, sodass schon die Hoffnung bestand, ihn durchzubringen, er erkannte Personen, erklärte auf Fragen, dass es ihm ganz gut ginge, bis dann wieder ein schwerer Rückfall auftrat, dem, wie angegeben, der Kranke erlag. Bei anderen Kranken wurde nicht Bewusstlosigkeit und Koma, sondern im Gegenteil schwere Erregungszustände, ja, Tobsuchtsanfälle beobachtet.

Patient L. z. B. (schwerkrank) wurde in vollständig klarem Zustande, mit Wohlbefinden, aufgenommen, er wollte garnicht im Krankenhaus bleiben, sondern wünschte sofort entlassen zu werden. Die Pupille ist weit und träge, nach 2 Stunden sehr weit und vollständig starr, er klagt bei der Einlieferung über schlechtes Sehen (er sehe verschwommen), eine halbe Stunde nach der Einlieferung bekommt er einen Krampfanfall von Weinen, dann wird er bewusstlos und stirbt 4 Stunden nach der Einlieferung.

Wie rasch der Tod erfolgen kann, möge die Krankheitsgeschichte des Patienten How. (schwerkrank) zeigen.

Er wird am 27. 12. eingeliefert, will erst 2 Stunden vorher erkrankt sein mit Sehstörungen und Atemnot. Sein Allgemeinbefinden bei der Einlieferung ist gut, er hat nur Klagen über Atemnot und Sehstörung, die Atmung ist aber ruhig, vielleicht etwas verlangsamt, Puls gut und kräftig, Pupillen sind mittelweit, reagieren träge. Er sieht nicht seit 2 Stunden vor der Einlieferung. 25 Min. nach der Einlieferung erfolgt der Tod unter Erscheinung der Atemlähmung und Herzschwäche.

Patient Losw. (schwerkrank) wird in der Nacht vom 26. zum 27. eingeliefert. Er erkrankte mit Magen- und Atembeschwerden. Bei der Einlieferung machte er einen matten, aber nicht schwerkranken Eindruck. Patient sagt, es fehle ihm nichts. Er wollte sofort wieder heraus und wehrte sich gegen eine Magenausspülung. Die Atmung ist ein wenig erschwert. Von Mittag des 27. ab dagegen wird die Atmung sehr tief und mühsam, der Puls, welcher zuerst kräftig war, wird klein, die Pupillen, die anfangs etwas erweitert waren, und träge reagierten, werden starr und vollkommen reaktionslos. Während der Kranke, der des Nachts eingeliefert war, um 9 Uhr Morgens sich noch in demselben guten Zustand wie bei der Einlieferung befand, wird er um Mittag sehr unruhig. Der Zustand verschlechtert sich immer mehr und mehr, und Abends erfolgt der Tod unter den bekannten Erscheinungen. Von weiteren Klagen der Kranken ist zu erwähnen: Schwindel, Zittern in den Gliedern, häufig unerträgliche Kopfschmerzen, sodass die Kranken immer die Hände gegen den Kopf schlagen und gegen den Kopf halten. Die Sehnenreflexe sind etwas erhöht, es findet sich kein Babinskisches Phänomen. Vielfach bestehen Klagen über Rückenschmerzen und Gliederschmerzen, starke Klagen über Trockenheit im Halse und Munde, über Durst, besonders aber über ein Konstriktionsgefühl im Halse und der Brust. Die Kranken geben an, dass ihnen der Hals wie zugeschnürt sei und sie keine Luft bekämen; sie haben ein schweres Krankheitsgefühl und häufig Todesahnung. Erbrechen ist zwar vorhanden, aber

nicht häufig, tritt jedenfalls nicht in den Vordergrund der Erscheinungen. Gelegentlich ist das Erbrochene blutig oder dunkel gefärbt, mit Galle und Blut gemischt; ähnliches ist von dem durch Magenausspülungen erhaltenen Mageninhalt zu sagen; fast niemals besteht Durchfall, im Gegenteil so gut wie regelmässig Verstopfung. Die dagegen angewandten Abführmittel (Kalomel) wirken nicht, und erst mit Klystieren kann Stuhlgang erzielt werden.

Aufmerksam gemacht möge werden noch auf den Patienten Pag. (schwerkrank). Dieser gab uns an, seit dem 24. jeden Tag in einer der verdächtigen Kneipen gewesen zu sein und dort Schnaps getrunken zu haben. Er erkrankte erst am 28. und hat sich am 27. Abends noch vollkommen wohl gefühlt. Am 28. Mittags wird er eingeliefert, am 28. Abends um 7 Uhr erfolgt der Tod unter schneller Verschlechterung seines Befindens und unter Krämpfen.

Desgleichen gibt der Patient Meh. (schwerkrank) an, fast alle Tage verdächtigen Schnaps getrunken zu haben. Er erkrankt am 27. Morgens und wird am 28. Morgens ins Krankenhaus gebracht. Daselbst berichtet er, seine Erkrankung habe mit Frostgefühl, Müdigkeit, Schlaffheit, Mattigkeit, Brust- und Magenschmerzen, Luftmangel und Erbrechen begonnen. Auch am 28. früh zeigt sich noch Erbrechen. Bei der Aufnahme ist das Sensorium vollständig klar, Patient macht keinen schwerkranken Eindruck, Puls gut und kräftig, Atmung normal, Pupillen normal weit, reagieren, Patient schläft die Nacht nach seiner Einlieferung, d. h. vom 28. auf den 29. gut, erwacht des Morgens mit Wohlbefinden, dann tritt aber zunehmende Verschlechterung auf und innerhalb 2 Stunden wird Patient schwerkrank; er wird aufgeregt, die Atmung wird tief, das Bewusstsein wird immer mehr und mehr getrübt, zuletzt tritt Koma ein und am 29. Vormittags, d. h. innerhalb 2 Stunden nach Einsetzen der schweren Erscheinungen, stirbt Patient. Am Morgen des 29. war die Pupille weit und reaktionslos. Die Atmung wurde mit der beginnenden Verschlechterung des Zustandes mühsam und aussetzend.

2. Die mittelschweren Fälle.

Von ihnen haben wir 12 beobachtet. Unter die mittelschweren Fälle wurden diejenigen Kranken gerechnet, bei denen sich auch teils von Anfang an, teils im Laufe der Krankheit schwerere Erscheinungen einstellten, die aber mit dem Leben davonkamen. Die Unterscheidung zwischen mittelschweren und schweren Fällen von vornherein war sehr schwer, da, wie vorher angegeben, mittelschwere und leichtere Fälle sich ganz plötzlich und unerwartet in schwere Fälle verwandeln konnten. Diese Verschlechterung konnte niemals vorausgesagt werden, und daher konnte auch die Einteilung nur nach dem Ausgang der Vergiftung gemacht werden. Diese mittelschweren Fälle zeigen dieselben Symptome wie die Schwerkranken, nur weniger ausgeprägt; massgebend für die Beurteilung waren immer: 1. die Pupillenerscheinungen und 2. die Dyspnoe. Wenn diese beiden Symptome ausgesprochen vorhanden waren, so konnte eine ernstere Erkrankung



angenommen werden. Waren Pupillenerscheinungen allein vorhanden, so konnte die Vergiftung noch als eine leichtere beurteilt werden, gesellten sich aber Atemstörungen hinzu, so musste der Zustand als ein bedrohlicher angesehen werden. Meistens starben diejenigen Kranken, bei denen schwere Atemerscheinungen sich einstellten.

Unter diesen mittelschweren Fällen möge auf folgende Kranke verwiesen werden:

Der Patient Flög. (mittelschwerkrank) gibt an, überhaupt keinen Schnaps getrunken zu haben, er erkrankte am 27. mit Uebelkeit und Erbrechen, bei der Aufnahme bestand Benommenheit, doch reagierte er auf Anruf. Die Atmung ist vertieft und langsam, am nächsten Tage aber frei, Puls 88 von mittlerer Füllung und Spannung, die Pupillen sind mittelweit, reagieren etwas träge. Einen Tag nach der Einlieferung bessert sich der Zustand des Kranken, er hat kein deutliches Erinnerungsvermögen an den Beginn seiner Erkrankung, ist aber am 28. klar, fühlt sich matt, hat Kopfschmerzen, Temperatur 38,8, an den inneren Organen sind keine Krankheitserscheinungen zu finden. Am 30. ist die Temperatur wieder normal, er klagt noch über Kopfschmerzen. Der weitere Verlauf ist günstig, nach wenigen Tagen ist der Kranke beschwerdefrei und wird am 8. 1. geheilt entlassen.

Ebensowenig will der nächste Patient, Tau. (mittelschwerkrank), Schnaps getrunken haben. Er erkrankt am 27. 2. plötzlich mit Uebelkeit und Erbrechen, wird an demselben Tage, bald nach der Erkrankung, ins Krankenhaus gebracht, ist völlig benommen, anscheinend schwerkrank, deutliche Cyanose. Der Puls ist kräftig und regelmässig, die Atmung wechselt sehr. Sie ist anfangs langsam (20), eine halbe Stunde später aber sehr rasch, oberflächlich und öfters aussetzend. Die Pupillen sind mittelweit, reagieren nicht, am anderen Morgen dagegen sind beide weit und reagieren träge. Vier Stunden nach der Einlieferung schläft Patient ruhig ein, auch des Nachts ruhiger Schlaf. Am nächsten Morgen erwacht er klar, ist nur noch apathisch bis zum 29., erholt sich aber vom 30. ab rasch. Ebenso, wie diese beiden Kranken, so haben auch noch andere mit Bestimmtheit angegeben, keinen Schnaps getrunken zu haben. Es bleibt dahin gestellt, wie weit diesen Angaben Glauben beizumessen ist.

Der Patient Kir. (mittelschwerkrank) will am 26. 12. um 10 Uhr vormittags für 30 Pfg. in einer der verdächtigten Kneipen Schnaps getrunken haben. Er erkrankte am 27. 12. morgens mit Uebelkeit, Erbrechen, heftigen Kopfschmerzen, Sehstörungen, die sich bis zu vollständiger Blindheit steigerten, Schwindel, Kältegefühl, Mattigkeit. Bei der Einlieferung ist das Sensorium frei, Gesicht blass, cyanotisch, Extremitäten kalt. Pat. macht einen schwerkranken Eindruck, Atmung sichtlich erschwert, tief, Puls leidlich kräftig. Pupillen mittelweit, reagieren etwas träge, Patient kann fast garnichts sehen, am 28. Besserung der Sehstörung. Die Nacht verläuft unruhig, der Kranke hat starke Atemnot, Puls wird schlecht, dann aber bessert sich sein Verhalten; am 29. besteht nur noch etwas Atemnot. Im Verlauf der nächsten Tage schnelle Besserung, nur über das Sehen klagt er noch. Es kann aber festgestellt werden, dass die behaupteten Sehstörungen lediglich auf Weitsichtigkeit beruhen. Nach Korrektion dieser sieht er gut. Er wird am 20. 1. geheilt entlassen.



Patient Ferk. (mittelschwerkrank) hat am 24. Abends für 3 Mk. Schnaps und am 1. und 2. Feiertag auch noch im gleichen Lokale Schnaps getrunken; er will plötzlich am 27. 12. Morgens erkrankt sein, indem ihm schwarz vor dem Augen wurde und er umfiel, er war aber nicht bewusstlos, wurde am 28. 12. $2^1/_2$ Uhr nachmittags ins Krankenhaus gebracht. Sensorium ist nicht ganz frei, stierer, verwirrter Blick, Hungergefühl, gehobene Stimmung, starker Tremor, leichte Oedeme an den Schienbeinen, die Atmung 20 in der Minute, erschwert, nach 2 Tagen zur Norm zurückkehrend, Puls langsam, weich und schlecht, nach 2 Tagen kräftiger, Pupillen mittelweit, reagieren träge. Starke Sehstörungen, am 1. 1. sieht Patient nicht einmal Handbewegungen. Die Sehstörungen bessern sich aber, sodass er am 6. 1. Finger in nächster Nähe zählen kann. Patient ist sehr erregt, springt aus dem Bett; trotz grosser Gabe von Narkoticis ist er nicht zu beruhigen und muss für 3 Tage in die Isolierzelle gebracht werden.

Am 5. 1. tiefster Depressionszustand, er weint und bittet seine Nachbarn, ihn doch zu töten; zittert am ganzen Körper, Schweissausbruch, Durst und Kopfschmerzen, stechende Augenschmerzen, er ist indolent und apathisch. Dann erholt sich Patient und wird am 9. 1. gegen ärztlichen Rat auf sein Verlangen aus dem Krankenhaus entlassen. Der Allgemeinzustand ist durchaus gut, nur die Sehstörungen bestehen noch in hochgradiger Weise; über den Verlauf dieser kann leider nichts ausgesagt werden.

3. Die Leichtkranken.

Von ihnen haben wir 25 im Krankenhaus beobachtet. Dieselben zeigen bald dieses, bald jenes Symptom, meistens nur Augenstörungen, bestehend in sehr mässig erweiterten Pupillen, die schlecht reagierten bezw. reaktionslos waren, keine Atemstörungen. Waren Atemstörungen dabei, so mussten die Kranken nach den gemachten Erfahrungen als schwerer affiziert angesehen werden. Meistens gingen nach einigen Tagen bei diesen Leichtkranken alle Erscheinungen zurück, sodass sie bald vollständig genesen aus dem Krankenhaus entlassen werden konnten.

4. Die zweifelhaften Fälle und nicht Vergifteten.

Es gingen uns — wie erwähnt — 35 Fälle als Vergiftete zu, die sich als Vergiftungen nicht herausstellten und bei denen alle möglichen anderen Erkrankungen in dem Krankenhause festgestellt werden konnten; unter ihnen auch eine ganze Reihe von Kranken mit Epilepsie, die auf der Strasse gefunden und in jener Zeit als Vergiftete angesehen waren, weiterhin solche mit Gastroenteritis unschuldiger Art (in den Feiertagen hat sich ja so mancher den Magen verdorben). Recht gross war auch die Zahl der Betrunkenen und auch solcher, die, wie das bei allen Epidemien vorkommt, lediglich aus Angst krank geworden waren. Die Hauptmenge bestand



aber jedenfalls aus Alkoholisten und mehr oder minder stark Betrunkenen.

Im Gegensatz zu diesen Betrunkenen machten die wirklich Vergifteten fast garnicht den Eindruck von Betrunkenen; sie rochen auch meistens nicht nach Alkohol. Ganz eigenartig ist es auch, dass einzelne Kranke, die augenscheinlich ganz leicht krank waren, erst in dem Krankenhause selbst nach 24 bis 36 Stunden — also sehr spät — wirklich ernstlich erkrankten. Dies stimmt auch mit den Angaben vieler Kranken überein, welche uns, wie oben ausgeführt, erzählten, dass sie mehrere Tage hintereinander methylalkoholhaltigen Schnaps getrunken hätten und erst nach mehreren Tagen wirklich erkrankt seien. Es ist dies Faktum wohl auf mehrere Momente zurückzuführen.

Erstens wird es für die Schwere der Vergiftung in Betracht kommen, wann die Kranken den Alkohol zu sich nehmen und wie die Füllung des Magens ist. Auf nüchternen Magen genossen, wird der Methylalkohol — wie man dies auch bei dem gewöhnlichen Alkohol kennt —, sehr viel rascher und energischer einwirken, als wenn die Kranken vorher gegessen haben.

Zweitens ist bei den Kranken die Disposition für die Erkrankung eine sehr verschiedene. Wir wissen auch aus den experimentellen Untersuchungen, dass bei den Tieren ebenso wie bei den Menschen eine verschiedenartige Empfindlichkeit gegen das Gift besteht. Wir sahen bei diesen Kranken, dass nach kleinen Mengen manche schon schwer erkrankten und andere nach grossen Mengen sehr leicht. Dies ist — wie gesagt — jedenfalls auf die Disposition der einzelnen Individuen zurückzuführen, die, wie in bezug auf den Aethylalkohol, auch für den Methylalkohol bei den einzelnen Menschen verschieden gross ist. Die Späterkrankungen nach dem Genuss von Methylalkohol brauchen uns auch nicht zu überraschen, besonders, wenn wir überlegen, dass der Methylalkohol augenscheinlich sich im Körper sehr langsam zersetzt. Dies beweisen vor allem die Befunde der Gerichtsärzte, welche in den Leichen der Verstorbenen noch nach mehreren Tagen mehr oder minder grosse Mengen von Methylalkohol gefunden haben. In dem Urin der schwerer Vergifteten findet sich häufig Eiweiss, welches aber bald wieder schwindet, keine Zylinder. Dann Azeton und Ameisensäure. Letztere noch nach mehreren Tagen, — ein weiterer Beweis dafür, dass der Methylalkohol im Körper langsam zerstört wird, denn die Ameisensäure ist ein Produkt der Verbrennung

des Methylalkohols im Organismus. Der Befund von grösseren Mengen Ameisensäure im Urin muss demnach als ein wichtiges Beweisstück für die Vergiftung mit Methylalkohol angesehen werden.

Aus der Literatur ist uns bekannt, dass schon Vergiftungen auftreten können nach Aufnahme von 7,5 bis 15 g Methylsprit, während andere Menschen 90 und 100 g und noch mehr ohne jeden Schaden innerhalb von wenigen Stunden tranken. Aehnliches geht auch aus den Angaben unserer Kranken hervor, die in sehr wechselnden Mengen Schnaps getrunken haben, und von denen manche nach kleineren Mengen schwer, andere nach grossen Mengen leicht erkrankten. Dies ist auf die oben berührte verschiedene Disposition der einzelnen Individuen zurückzuführen. Die Hauptfrage, welche hier in Betracht kommt, ist die: Wodurch sind die Vergiftungen hervorgerufen worden? Und da drängen sich folgende Fragen auf:

1. Handelte es sich hier um Botulismus?
2. Handelte es sich hier um reine Mythylalkoholvergiftung?
3. Kommen vielleicht zwei verschiedene Momente in Betracht?

Da darf nun folgendes gesagt werden:

Was den Botulismus anlangt, so sind die bei den Kranken beobachteten Erscheinungen sehr ähnlich denjenigen, wie wir sie nach den Literaturangaben über Botulismus kennen. Es fehlte im wesentlichen nur ein Symptom, das sind die Lähmungserscheinungen, von denen wir bei unseren Kranken garnichts gesehen haben. Nun ist aber Botulismus zweifellos trotz aller eingehenden Untersuchungen bei diesen Vergifteten nicht nachgewiesen worden, auch lässt sich — wie schon früher erwähnt — nach den Angaben der Kranken die Vergiftung nicht auf Genuss von geräucherten Fischen zurückführen. Zwei verschiedene Momente können hier aber nicht in Betracht kommen; denn, wie besonders und auf das Bestimmteste betont werden muss, die Erkrankung ist eine einheitliche und demnach muss auch die Aetiologie der Vergiftung eine einheitliche sein.

Dafür sprechen auch die von den Gerichtsärzten bei den Obduktionen erhobenen Befunde, die auf eine einheitliche Krankheitsursache hinweisen. Es würde sich demnach unmöglich mit den aufgefundenen Tatsachen in Einklang bringen lassen, wenn man zwei verschiedene Momente als Ursache der Vergiftungen annehmen würde. Und so bleibt denn als Aetiologie wohl nur der Methylalkohol übrig. Das Bild, welches wir über die Methylalkoholvergiftungen aus der Literatur



kennen, entspricht dem von uns beobachteten und hier gezeichneten. Es möge nur betont werden, dass — was in der früheren Literatur nicht so hervortritt — in unseren Fällen die Krämpfe ganz besonders im Vordergrund stehen. Das Gift ist augenscheinlich ein Krampfgift, vor allem aber ein Nervengift; und dafür sprechen auch die bei den Obduktionen erhobenen Befunde. Vor allen Dingen die Blutungen in den Gehirnhäuten, an den Schleimhäuten, besonders des Herzens, der Lunge. Diese Befunde deuten direkt auf ein Krampfgift hin. Für die Natur des Giftes als Nervengift sprechen auch weiterhin die Resultate der Untersuchungen, welche von den Herren Professor Pick und Dr. Bielschowsky an dem Gehirn und Rückenmark der an Methylalkohol Verstorbenen vorgenommen worden sind und die folgendes ergeben haben: Die Herren haben gefunden, dass in den Ganglienzellen der grauen Substanz akute Veränderungen nachweisbar sind, welche auf ein rasch wirkendes Gift zurückzuführen sind und zwar auf ein Gift, welches speziell das Zentralnervensystem angreift. Diese Befunde sind nicht typisch für Methylalkohol, sondern besagen nur, dass hier ein Nervengift eingewirkt hat. Und unter diese Nervengifte ist eben, wie das auch unsere Beobachtungen ergaben, der Methylalkohol zu rechnen. Ganz besonders wichtig für die Auffassung, dass es sich bei den Vergiftungen um Methylalkohol handelt, sind die bei einer Reihe von Kranken erhobenen Sehstörungen und zwar von dauernden Sehstörungen. Es ist bekannt, dass der Methylalkohol ganz besonders Sehstörungen hervorruft. Es ist das sowohl aus den Angaben der Literatur, als auch aus den experimentellen Untersuchungen zu entnehmen. Die meisten unserer Kranken nun, welche gestorben sind, waren vor dem Tode blind und von denjenigen Kranken, welche durchgekommen sind, zeigten sehr viele Sehstörungen, die sich bei den meisten besserten resp. verschwanden, die aber doch bei mehreren von den Kranken zu schweren Nachkrankheiten Veranlassung gegeben haben. Auf diese Nachkrankheiten muss noch etwas genauer eingegangen werden. Wir haben in dem Krankenhause 4 Kranke beobachtet, welche schwere dauernde und augenscheinlich nicht mehr zu bessernde Sehstörungen zeigen. Bei einem dieser Kranken (Bl..., mittelschwere Vergiftung) besteht vollständige Blindheit. Der Kranke hat überhaupt keinen Lichtschein mehr und bei ihm zeigt die Augenspiegeluntersuchung eine deutliche Optikusatrophie, die Pupillen sind noch jetzt weit und vollkommen lichtstarr. Bei den übrigen 3 Kranken (alles mittelschwere Fälle) sind die Sehstörungen geringer, aber auch



diese Kranken können alle nur Finger in einer Entfernung von 1 bis $2^1/_2$ m zählen, sie erkennen auch keine Farben und sind praktisch, d. h. für ihren Erwerb, als so gut wie blind zu bezeichnen. Die Erscheinungen haben sich bei diesen Kranken in der ersten Zeit etwas gebessert; jetzt sind aber die Befunde konstant und es ist kaum anzunehmen, dass noch eine weitere Besserung bei diesen Kranken erfolgen wird. Die genaue abschliessende Untersuchung vom 20. 2. 12 ergibt bei diesen 3 Kranken folgendes:

1. H. . .: Pupillen reagieren leidlich, Farben links erkannt, rechts nicht, Papillen grauweiss verfärbt. R. werden Finger in 1 m Abstand gezählt, l. Sehschärfe $^1/_4$.

2. F. . .: Pupillen reagieren leidlich, Farben beiderseits nicht erkannt, Papillen weisslich verfärbt, keine Stauungserscheinungen. R. Finger auf 3 m Entfernung gezählt, l. auf 1 m.

3. I. . .: Pupille reagiert l. träge, r. ziemlich gut. Papillen grauweiss verfärbt, Farben beiderseits nicht erkannt. R. Finger in 2 m, l. Finger in 1 m Entfernung gezählt.

Objektiv findet sich also bei dem Kranken Bl. . . eine vollständige Atrophie der Papillen auf beiden Augen, bei den anderen drei Kranken besteht eine starke Abblassung der ganzen Pupille, und es ist möglich, dass im Verlauf der Krankheit sich die Sehstörungen noch weiter verschlechtern werden, wenn es zu einer stärkeren Atrophie der Papillen auch bei ihnen kommen sollte. Bei allen 4 Patienten ist im Verlauf der letzten Wochen in dem Befunde an den Augen keine Veränderung eingetreten, sodass man vielleicht annehmen darf, dass der Prozess zum Stillstand gekommen und Beharrungszustand eingetreten ist. Es ist jedenfalls mit ziemlicher Bestimmtheit zu erwarten, dass eine irgendwie in Betracht kommende Besserung nicht mehr eintreten wird. Dagegen ist aus der Literatur zu ersehen, dass noch nach längerer Zeit bei solchen Kranken eine wesentliche Verschlechterung des Sehvermögens auftreten kann. Mit dieser Möglichkeit ist auch hier zu rechnen. Bei Bl. . . ist allerdings eine weitere Verschlechterung nicht gut möglich, da er schon jetzt blind ist.

Von sonstigen Nachkrankheiten haben wir bei den Kranken im wesentlichen nur starke und länger andauernde Bronchitis beobachtet. Es ist dies wohl auf das Gift und seine Ausscheidung in die Bronchien zurückzuführen und eine Krankheitserscheinung, die mit den Erhebungen und Befunden der Gerichtsärzte an den Leichen im Einklang steht. Diese Bronchitis ist mit den übrigen Krankheitserscheinungen bei allen



Vergifteten beseitigt, sodass diese Kranken geheilt entlassen werden konnten. Ein weiterer Kranker lag bei uns längere Zeit noch wegen eines Herzleidens; dieses Herzleiden hat sicherlich schon vorher bestanden und ist nicht auf die Methylalkoholvergiftung zurückzuführen. Ein weiterer Kranker (W. . ., mittelschwere Vergiftung) klagt über rheumatische Beschwerden in den Beinen, die sich bis jetzt noch nicht gebessert haben. Er gibt mit aller Bestimmtheit an, vorher ganz gesund gewesen zu sein und erst nach der Vergiftung diese Schmerzen bekommen zu haben. Die genaue Untersuchung ergibt nun, dass diese Schmerzen, welche den Kranken besonders des Nachts sehr quälen und derartig stark sind, dass ihm auch jede Berührung der Muskeln sehr empfindlich ist, wohl zweifellos auf eine Nervenentzündung (Neuritis) zurückzuführen sind. Die Patellar- und Achillessehnenreflexe sind geschwunden, die motorische Kraft der Muskeln in den Beinen hat deutlich gelitten, der Gang ist schleppend, dabei aber kein Schwanken bei geschlossenen Augen. Starke Schmerzen der Muskulatur, besonders der Waden und Oberschenkel, beim Betasten; Tast- und Schmerzempfindung nicht gestört, ebensowenig die Hautreflexe; dagegen ist eine Störung der Empfindung für Wärme und Kälte deutlich nachweisbar. Alles dieses gilt nur für die unteren Extremitäten, die Arme sind frei und intakt. Es ist durchaus nicht unwahrscheinlich, dass die Methylalkoholvergiftung die Ursache für diese Nachkrankheit abgegeben hat. Dafür spricht auch, dass die Herren Pick und Bielschowsky im Nervus medianus der Leiche eines an Methylalkohol Verstorbenen deutliche Neuritis nachgewiesen haben. Allerdings muss betont werden, dass aus diesem einmal erhobenen Befunde keine bestimmten Schlussfolgerungen gezogen werden können. Es könnte sich in diesem Falle auch um eine Neuritis aus anderen Ursachen (Aethylalkoholvergiftung) bei einem chronischen Alkoholisten gehandelt haben, sodass die Nervenentzündung nicht auf die Methylalkoholvergiftung zu beziehen wäre. Jedenfalls ist zur Zeit ein degenerativer, entzündlicher Einfluss des Methylalkohols auf die peripheren Nerven als möglich, vielleicht als wahrscheinlich, aber nicht als sicher gestellt anzusehen.

In der Literatur, besonders in der amerikanischen, finden sich sehr viele Angaben über Erkrankungen nach Genuss von Spirituosen, welche mit Methylalkohol verfälscht worden sind. Man liest dort von Erkrankungen nach Genuss von Columbia-Sprit, Jamaika-Ingwer, Pfefferminz, Bay-Rum, Eau de Cologne etc. Und bei all diesen Fällen



treten die Sehstörungen und Erblindungen ganz ausserordentlich in den Vordergrund, ja, der Methylalkohol hat auch die Fähigkeit, bei äusserlicher Anwendung Sehstörungen und Erblindungen hervorzurufen. Dies ist bekannt bei Lackierern, welche Schellack, der in Columbia-Sprit aufgelöst war, zum Lackieren verwandten. Dieselben erkrankten an schweren Sehstörungen resp. erblindeten und zwar dadurch, dass sie nur die Dämpfe der verdunstenden Lösung in die Augen hineinbekamen. Der Columbia-Sprit, welcher Holzgeist ist, enthält eben Methylalkohol. Dasselbe ist bekannt von Einreibungen mit verfälschter Eau de Cologne, von Einreibungen von gefälschtem Franzbranntwein usw. Auch finden wir in der Literatur Angaben, dass schwere Augenerkrankungen aufgetreten sind nach Genuss von gefälschtem Rum und zwar schon nach ganz kleinen Mengen — 1 bis 2 Teelöffel voll —. Die toxische Gabe betrug dort 8 g und die tödliche 30 g. Vergiftungen sind aufgetreten nach Genuss von Kinder-Balsam (Spiritus aromaticus). Desgleichen nach Genuss von Kunzenschem Balsam [Ströhmberg[1])], wobei sich erwiesen hatte, dass der Kunzensche Balsam mit Methylalkohol verfälscht war. Auch Ströhmberg hat dieselben Beobachtungen wie wir gemacht, auch er hat gesehen, dass die Wirkung des Methylalkohols bei den einzelnen Personen anlässlich der von ihm gesehenen Massenvergiftung sehr verschieden gross war. Er hat gesehen, dass schon nach 7,5 bis 15 g Methylalkohol ernste Vergiftungserscheinungen auftraten, besonders dann, wenn, wie wir das auch hier beobachtet haben, solche kleine Mengen von Methylalkohol mehrere Tage hintereinander aufgenommen wurden. Von 7,5 bis 15 g Methylalkohol wird natürlich kein Mensch betrunken und trotzdem beobachteten wir schwere Schädigungen der Gesundheit, ja Todesfälle danach. Der Methylalkohol ist speziell ein Nervengift, welches besonders das höchstorganisierte Wesen — den Menschen — am meisten gefährdet; Tiere sind augenscheinlich viel weniger empfindlich als die Menschen, wie wir das bei experimentellen Untersuchungen erfahren haben.

Von Buller und Wood[2]), amerikanischen Autoren, welche die grössten Beobachtungsreihen über Vergiftungsfälle an Menschen durch Methylalkohol gemacht haben, werden unseren Beobachtungen ent-

1) Petersburger med. Wochenschr. 1904. Nr. 34 ff.

2) Ueber Vergiftungen durch Holzgeist, Todesfälle und Erblindungen durch Columbia Spiritus und andere methylalkoholhaltige Mischungen. Journ. of. Americ. Assoc. 1904.

sprechende Angaben gemacht. Sie berichten über 275 Vergiftungsfälle in Amerika. Von diesen sind 153 erblindet, 122 gestorben. Die Autoren meinen, dass die Gesamtzahl bei noch genauerem Nachforschen auf zirka 400 ansteigen würde. Sie geben an, dass Methylalkohol oder Holzgeist in irgend einer Form, ebenso alle methylalkoholhaltigen Mischungen, gefährliche Gifte sind, die Leben und Sehvermögen bedrohen. Die Erblindung betrifft beide Augen und kann schon innerhalb weniger Stunden nach der Aufnahme des Giftes eintreten oder kann sich um einige Tage verzögern. Die Erblindung ist in der Regel vollständig mit nachfolgender Besserung und schliesslichem Uebergang in bleibenden Sehverlust. Die Diagnose kann kaum fehl gehen. Methylalkoholvergiftung zeigt ein Bild, das keiner anderen Vergiftung ähnlich sieht. Plötzlich auftretende kolikartige Leibschmerzen mit folgenden schweren Sehstörungen sollten stets den Verdacht auf Methylalkoholvergiftung erwecken. Die Vergiftung mit Methylalkohol ist eins der Beispiele dafür, dass die einzelnen Menschen sehr verschieden empfänglich gegen ein Gift sind. Wie dies auch bei mehreren anderen Giften der Fall ist, sind manche Personen in hohem Grade resistent gegenüber dem Methylalkohol, wenigstens hinsichtlich dauernden Schadens für den Organismus. Die Symptome der Vergiftung bestehen in mehr oder weniger heftigen Magen- und Darmstörungen, begleitet von Leibschmerzen, allgemeiner Schwäche, Uebelkeit, Erbrechen, Schwindel, Kopfschmerzen, erweiterten Pupillen und Blindheit. Wenn keine Erholung eintritt, so folgt Schwächung der Herztätigkeit, Atemnot, kalter Schweiss, Delirien, Bewusstlosigkeit, Koma und Tod. Diese wenigen Sätze entnehme ich den zusammenfassenden Schlussfolgerungen jener beiden amerikanischen Autoren.

Man sieht, es sind genau die Erfahrungen, die wir auch bei dieser Massenvergiftung gemacht haben und wir nehmen infolgedessen keinen Anstand, zusammenfassend auf Grund aller unserer Beobachtungen uns dahin zu resümieren, dass diese Vergiftung auf den Genuss von Methylalkohol zurückzuführen ist. Es bleibt dahingestellt, ob es der Methylalkohol allein als chemisch reine Substanz, oder ob es verunreinigter Methylsprit gewesen ist, der die Vergiftungen hervorgerufen hat. Darüber, ob das eine oder das andere der Fall ist, lässt sich zur Zeit ein abschliessendes Urteil noch nicht geben, wenn es auch mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit angenommen werden kann, dass der reine Methylalkohol und nicht etwa Ver-



unreinigungen desselben zu den Vergiftungen Veranlassung gegeben haben. Jedenfalls kann man sich aber dahin aussprechen, dass das die Vergiftung hervorgerufen hat, was in diesen vorliegenden Fällen von den Kranken als Schnaps getrunken worden ist, was ihnen als Trinkbranntwein (Aethylalkohol) geliefert und verkauft worden ist, und was tatsächlich mit Methylalkohol verfälschter und versetzter Sprit gewesen ist. Eine andere Ursache für die Vergiftungen kann nicht angenommen werden. Die Beobachtungen stimmen nach jeder Richtung hin mit den Erfahrungen, die sonst an anderen Orten über Methylalkolvergiftungen gemacht sind, überein und unterscheiden sich von diesen nach keiner Richtung, es sei denn, dass bei unseren Fällen die krampferregende Wirkung mehr als bei anderen derartigen Massenvergiftungen zum Vorschein trat und häufiger als sonst von uns beobachtet worden ist.

11.

Ueber die berechnete Dauer der menschlichen Schwangerschaft und die Bedeutung dieser Frage für den Vaterschaftsbeweis vor Gericht.[1])

Von

Prof. Dr. **Algot Key-Åberg.**

In der grossen Mehrzahl der vor Gericht vorkommenden Fälle von Vaterschaftsermittelung bildet eine möglichst genaue Kenntnis der Zeit, welche die Schwangerschaft in dem konkreten Falle gedauert hat, eine fundamentale Voraussetzung für einen mit Recht und Billigkeit übereinstimmenden Gerichtsbeschluss.

Nun verhält es sich ja so, dass die Geburt des Kindes so gut wie ausnahmslos ein der Zeit nach genau bekannter Umstand ist. Die Frage nach der Schwangerschaftsdauer wird daher auch bei den hier in Betracht kommenden Gelegenheiten in der Regel die Gestalt der ihrer Formulierung nach etwas wechselnden, sachlich aber gleichartigen Frage annehmen, ob das Kind, um das es sich handelt, und dessen Geburtstag man kennt, zu einem bestimmten angegebenen Zeitpunkt oder binnen eines bestimmten, mehr oder weniger weit zurückliegenden Zeitraums empfangen sein kann. Erlaubt, so lautet die Frage, unsere Kenntnis von der Dauer der menschlichen Schwangerschaft eine solche Annahme?

Es ist klar, dass, wenn 1) die Schwangerschaftsdauer stets dieselbe, d. h. für alle Gebärenden und in jedem einzelnen Falle gleichlang wäre, und ferner 2) der Anfang der Schwangerschaft stets zeitlich genau mit der Beiwohnung zusammenfiele, die in casu zu der Be-

1) Gutachten anlässlich des Vorschlages, in Uebereinstimmung mit den kontinentalen Rechten auch in das schwedische Zivilrecht die Feststellung einer bestimmten Empfängniszeit als Präsumtion für die Vaterschaft einzuführen.

fruchtung geführt hat, die gerichtliche Beantwortung der genannten Frage, generell gesehen, mit keinen nennenswerten Schwierigkeiten verknüpft sein würde. Das Ganze liefe dann offenbar auf eine Rechenoperation allereinfachster Art hinaus.

Die Erfahrung zeigt nun indessen, dass die Sache nicht so einfach ist. Sie lehrt nämlich in unverkennbarer Weise: 1) dass die Dauer der menschlichen Schwangerschaft nicht als in oben erwähntem Sinne konstant angenommen werden kann, sondern dass aus verschiedenen Anlässen nicht unwesentliche Schwankungen darin vorkommen, sowie 2) dass Beiwohnung und Befruchtung wohl möglicherweise zeitlich zusammenfallen können, dass aber die letztere auch einige Zeit nach der ersteren eintreffen kann und offenbar auch meistens eintrifft. Hierzu kommt 3) dass der Befruchtungsakt selbst, der gleichbedeutend mit dem tatsächlichen Anfang der Schwangerschaft ist, gegenwärtig der Zeit nach nicht sicher bestimmt werden kann und vermutlich nie so wird bestimmt werden können; ein Umstand, der an und für sich offenbar den Gedanken an die Möglichkeit einer völlig genauen Berechnung der wirklichen Schwangerschaftszeit ausschliessen muss. Die ebengenannten Verhältnisse machen alle Berechnungen über die Dauer der Schwangerschaft, die mehr oder weniger ausschliesslich sich auf die Kenntnis der Zeit der Kindesgeburt gründen, bis zu einem gewissen Grade misslich und drücken auf diese Weise in dann und wann wiederkehrenden Fällen dem Vaterschaftsbeweis vor Gericht den Stempel der Unsicherheit, ja, bisweilen geradezu des Zufalls auf.

Wenn man in gewöhnlicher Rede die Dauer der menschlichen Schwangerschaft mit 280 Tagen, gerechnet von dem ersten Tage der letztaufgetretenen Menstruationsperiode an, oder, wie vielleicht ebenso allgemein geschieht, mit 270 Tagen von der Beiwohnung an, welche die Befruchtung herbeigeführt hat, ansetzt, so gebraucht man in beiden Fällen Zahlen, die nur als auf statistischem Wege gewonnene Durchschnittswerte der Schwangerschaftsdauer angesehen werden können. In diesem Sinne kann man, je nach dem im einzelnen Falle gewählten Ausgangspunkte für die Berechnung, bald den einen, bald den anderen dieser Zeiträume als „Normaltermin“ der Schwangerschaft bezeichnen.

Sowohl der eine als der andere dieser Termine wird von verschiedenen Autoren etwas verschieden angegeben.

Ausgehend von dem ersten Tage der letzten Menstruationsperiode



setzt Issmer[1]) die durchschnittliche Schwangerschaftsdauer mit 278,52, Jacoby[2]) mit 279,3, Casalis[3]) mit 276 Tagen an.

Für Früchte, die bei der Geburt 4000 g und mehr wiegen, berechnet v. Winckel[4]) 286,7, Enge[5]) und Füth[6]) 287,9, Gossrau[7]) 292,9 Tage als Normaltermin, und Starcke[8]) erhält für die 4500 g und mehr wiegenden Früchte einen Normalterminwert von 292,3 Tagen.

Bei der aus leicht ersichtlichen Gründen im allgemeinen noch schwierigen Berechnung, die die Zeit der befruchtenden Beiwohnung zum Ausgangspunkt nimmt, hat Ahlfeld[9]) die Zahl 270,94, Schlichting[10]) 269,84, Issmer[11]) 268,2 und Casalis[12]) 270—271 als Ausdruck für die durchschnittliche Schwangerschaftsdauer erhalten.

Für Früchte, die 4000 g und mehr wiegen, beträgt die fragliche Zeit nach v. Winckel[13]) 275 Tage, und für die 4500 g und mehr wiegenden Früchte berechnet Starcke[14]) dieselbe auf 280,3 Tage.

Ein Vergleich zwischen den von ein und demselben Beobachter für die beiden Arten von „Normalterminen“ gefundenen Durchschnittswerten ergibt demnach eine Differenz zwischen diesen von mindestens

1) Issmer, Ueber die Zeitdauer der menschlichen Schwangerschaft. Arch. f. Gynäk. 1889. Bd. 35. S. 355.

2) Jacoby, Ueber den Riesenwuchs von Neugeborenen. Arch. f. Gynäk. 1905. Bd. 74. S. 551.

3) Casalis, Le problème de la durée de la grossesse. Paris 1905. Thèse. p. 79.

4) v. Winckel, Neue Untersuchungen über die Dauer der menschlichen Schwangerschaft. Volkm. Samml. kl. Vorträge. 1901. No. 292, 293. S. 196.

5) Enge, Ueber die Dauer der menschlichen Schwangerschaft. Leipzig 1902. Inaug.-Dissert. S. 21.

6) Füth, Ueber die Dauer der menschlichen Schwangerschaft. Zentralbl. f. Gynäk. 1902. Jahrg. 26. S. 1013.

7) Gossrau, Beobachtungen über die Dauer der Schwangerschaft. Marburg 1902. Inaug.-Dissert. S. 10.

8) Starke, Ueber Geburten bzw. Spätgeburten bei Riesenwuchs der Kinder und über die Dauer der menschlichen Schwangerschaft. Arch. f. Gynäk. 1905. Bd. 74. S. 612.

9) Nach Korrektion. Arch. f. Gynäk. 1880. Bd. 16. S. 227.

10) Schlichting, Statistisches über den Eintritt der ersten Menstruation und über Schwangerschaftsdauer. Archiv. f. Gynäk. 1880. Bd. 16. S. 227.

11) a. a. O. S. 355.

12) a. a. O. S. 79.

13) a. a. O. S. 196.

14) a. a. O. S. 612.

5,5 (Casalis) und höchstens 11,7 (v. Winckel) Tagen. J. Veit[1]) schätzt die fragliche Differenz auf 6—8 Tage und berechnet in genereller Weise als Zeit für den Eintritt der Befruchtung selbst, d. h. den wirklichen Anfang der Schwangerschaft, den 10.—15. Tag nach dem Eintritt, d. h. dem ersten Tage, der letzten Menstruation. Nach Stumpf[2]) endlich soll die Differenz ungefähr 10 Tage betragen.

Es ist seit lange wohlbekannt, dass die menschliche Schwangerschaft nicht unwesentliche Schwankungen der Dauer aufweist, vergleichbar mit denen, die betreffs der Tragezeit gewisser Säugetiere, z. B. Kuh, Pferd und Schwein, haben festgestellt werden können. Die Kenntnis dieser Schwankungen ist in beträchtlichem Grade vervollständigt worden durch die auf Initiative von v. Winckel[3]) während des letzten Jahrzehnts von mehreren Seiten angestellten Untersuchungen über die Grösse der oberen Grenzwerte der menschlichen Schwangerschaftsdauer und die Gewöhnlichkeit des Vorkommens der verlängerten Schwangerschaft, der sog. Spätgeburten, besonders in der Gruppe von Früchten, die bei der Geburt mehr als gewöhnlich entwickelt sind, indem sie ein Gewicht von 4000 g und mehr aufweisen.

Dass die Schwangerschaft, gerechnet von dem ersten Tage der letzten Menstruation an, oft eine 280 Tage wesentlich übersteigende Dauer aufweisen muss, ist ja schon aus dem Grunde zu erwarten, weil letzterer Zeitraum, wie oben erwähnt, in erster Linie eine Durchschnittszeit darstellt.

Die Häufigkeit derjenigen Fälle, bei denen die auf diese Weise berechnete Schwangerschaft eine so bedeutende Verlängerung erfahren hat, dass sie den 300. Tag überschritt, wird von Issmer[4]) auf 6,4 pCt. geschätzt. In dem von Blau und Cristofoletti[5]) aus den Wiener Kliniken vorgelegten Material, das nicht weniger als 68032 Geburten umfasst, findet man teils 1031 Fälle von 4000 g und mehr wiegenden Kindern, teils 21351 Kinder von geringerem Gewicht, deren Mütter alle, wie es scheint, als zutreffend anzunehmende Angaben über die

1) J. Veit in Müllers Handb. d. Gynäk. 1888. Bd. 1. S. 177—182.

2) Stumpf, Gerichtliche Geburtshülfe. Wiesbaden 1907. S. 350.

3) v. Winckel, a. a. O. Siehe ausserdem: von Winckel, Dauer der Schwangerschaft. Handb. d. Geburtshülfe 1903. Bd. 1. S. 648—657 und Ueber die Dauer der Schwangerschaft. Die deutsche Klinik usw. von Leyden und Klemperer 1904. Bd. 9. S. 1—17.

4) Issmer, a. a. O. S. 356.

5) Blau und Cristofoletti, Monatsschr. f. Geburtshülfe u. Gynäk. 1905. Bd. 21. S. 165—167.



letzte Menstruation geliefert haben. Innerhalb der ersteren dieser Gruppen finden sich nun 150 und innerhalb der letzteren Gruppe 1485 oder zusammen 1635 Schwangerschaften, die der Annahme nach länger als 300 Tage gedauert haben. Dies macht 7,3 pCt. aller in Betracht gezogenen Fälle aus. v. Winckel[1]) rechnet auf 1702 Geburten mit reifem Kinde, in welch allen Fällen die Mutter Auskunft über den Eintritt der letzten Regel hat geben können, 3,8 pCt., in denen die Schwangerschaft länger als 300 Tage gedauert hat, und 3,3 pCt., in denen die Dauer 302 Tage oder mehr betragen hat. Und Jacoby[2]) findet an einem Material von 6780 Geburten, dass die Schwangerschaft in 9,4 pCt. der mit der Geburt von 4000 g und mehr wiegenden Kindern abgeschlossene Fälle und in 3,28 pCt. der übrigen eine Dauer von mehr als 302 Tagen aufgewiesen hat.

Die bei der Geburt besonders schweren Kinder liefern nach einstimmigen Beobachtungen einer grossen Anzahl Forscher einen relativ sehr grossen Beitrag zu den hier fraglichen Spätgeburten. v. Winckel[3]) berechnet, dass in der Gruppe der 4000 g und mehr wiegenden Kinder 15,1 pCt. erst mehr oder weniger lange nach dem 300. Tage seit dem ersten Tage der letzten Regel und 14,6 pCt. erst nach dem 302. Tage geboren werden. Innerhalb derselben Gruppe von Kindern wird die Menge der nach dem 302. Tage seit der letzten Regel eingetroffenen Geburten von Füth und Enge[4]) auf 11,9 pCt. (40 : 335), Starcke[5]) auf 14,7 pCt. (54 : 366), Gossrau[6]) auf 17,3 pCt. (so wohl statt der irrtümlichen Berechnung 15,2 pCt.), Fuchs[7]) auf 11,4 pCt. und Vaccari[8]) auf 9,6 pCt. geschätzt.

Diese schweren Kinder bilden der gleichzeitigen Berechnung nach mindestens 2,2 pCt. (irrtümlich berechnet zu 1,97 pCt., Vaccari, Turin), in ungefährem Durchschnitt 4,68 pCt. (821 : 17533, Füth und

---

1) v. Winckel, Ueber die Dauer der Schwangerschaft. Die deutsche Klinik usw. S. 15.

2) Jacoby, a. a. O. S. 551.

3) v. Winckel, Neue Untersuchungen über die Dauer der menschlichen Schwangerschaft. a. a. O. S. 191 u. 201.

4) Enge, a. a. O. S. 20.

5) Starcke, a. a. O. S. 607.

6) Gossrau, a. a. O. S. 9.

7) Fuchs, Ueber Riesenwuchs bei Neugeb. und über den Partus serotinus, München. med. Wochenschr. 1903. Nr. 33 u. 34. Zit. nach Schultze, Spätgeburt. Monatsschr. f. Geburtshülfe und Gynäk. 1907. Bd. 25. S. 577.

8) Vaccari, Monatsschr. f. Geburtshülfe und Gynäk. 1906. Bd. 24. S. 25.



Enge, Leipzig) und höchstens 8,31 pCt. (Fuchs[1]) Kiel) von allen mit Zeichen der Reife geborenen Kindern.

Zugegeben, dass die hier angeführten und andere in der Fachliteratur bezüglich derselben Frage vorkommenden Berechnungen keine sonderlich vertrauenerweckende Uebereinstimmung zeigen, zugegeben auch, dass dies zum grossen Teil wenigstens seine natürliche Erklärung wohl in dem unvermeidlichen Uebelstande findet, dass die von der Gebärenden im einzelnen Falle gelieferten Angaben betreffs der letzten Regel oft nicht korrekt gewesen sind, so dürfte doch, im Hinblick auf die angeführten Zahlen, nicht gut ein Zweifel darüber obwalten können, dass die menschliche Schwangerschaft nicht gerade selten eine Dauer aufweist, die, vom ersten Tage der letzten Menstruation an gerechnet, sich mehr oder weniger weit über den 300.—302. Tag hinaus erstreckt.

Einige der in der Literatur verzeichneten Fälle, wo diese Verlängerung besonders gross gewesen ist, seien hier angeführt. Enge[2]) zählt in seiner Statistik 14 Fälle auf, in denen die Schwangerschaft über 320 Tage gedauert haben soll, und darunter 7, wo ihre Dauer mehr als 330 Tage betragen haben soll. Die Maximalzeit war 351 Tage. Jacoby[3]) findet, dass 1 pCt. der Kinder, die bei der Geburt gewöhnliches Gewicht aufweisen, nach dem 320. Tage geboren werden. Die von ihm verzeichnete Maximaldauer ist 349 Tage. Th. Casalis gibt als äusserste Grenze für die von der letzten Menstruation an gerechnete Schwangerschaftsdauer 315 Tage an. Nach v. Winckel beträgt dieselbe Maximaldauer 336, nach Starcke 339, nach Gossrau 349, nach Schlichting 344 Tage (Nr. 168).

Die Variationen in der Dauer der menschlichen Schwangerschaft kommen aber selbstverständlich nicht nur in der Form mehr oder weniger bedeutender Verlängerungen zum Ausdruck. Ebensowenig wie diese stellen, wie die Erfahrung zeigt, Verkürzungen der Normaldauer der Schwangerschaft besonders seltene Erscheinungen dar. Hierüber jedoch mehr weiter unten.

Bei all ihrem Interesse im übrigen bildet indessen die Frage der

1) Fuchs, Ueber Riesenwuchs bei Neugeb. und über den Partus serotinus. Münch. med. Wochenschr. 1903. Nr. 33 u. 34. Zit. nach Schultze, Spätgeburt. Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1907. Bd. 25. S. 79.

2) Enge, a. a. O. S. 18.

3) Jacoby, a. a. O. S. 551.



Schwangerschaftsdauer, berechnet auf die zuletzt angeführte Weise, nämlich vom ersten Tage der letzten Regel der Frau an, ein Moment von ziemlich untergeordneter Bedeutung in forensischer Hinsicht. Dies darf allerdings nicht so verstanden werden, dass nicht eine genaue Kenntnis der Zeit des Auftretens der letzten Menstruation auch aus dem letztangeführten Gesichtspunkt von Gewicht, ja, sogar von sehr grossem Gewicht sein könnte. Eine derartige Kenntnis gewährt ja im allgemeinen die Möglichkeit, auf ziemlich genaue Weise die Dauer der danach eingetretenen Schwangerschaft und damit auch den normalerweise zu erwartenden Zeitpunkt der Niederkunft der Frau zu bestimmen. Ja, noch mehr, ist die Zeit des Beginns der letzten Menstruation erst einmal zuverlässig festgestellt, so kann, wie die Erfahrung zeigt und oben auch betont worden ist, die Zeit der befruchtenden Beiwohnung mit bemerkenswerter Genauigkeit präzisiert werden. Aber, und hierin liegt der Schwerpunkt der vorliegenden Frage, die Menstruation ist eine Sache, von der meistens niemand ausser der menstruierenden Frau selbst nähere Kenntnis besitzt, und betreffs deren sie demnach glaubt, im Interesse des eigenen Vorteils ohne nennenswerte Gefahr vor Gericht nahezu jede beliebige Angabe liefern zu können. Ganz abgesehen davon, dass sie nicht selten selbst aus dem einen oder anderen Grunde sich nicht über ihre Menstruationsgeschichte klar ist. Die Angaben der Frau bezüglich derselben können nicht kontrolliert werden. Ihnen kann daher auch kein erheblicher Wert für die Beweisführung in foro zuerkannt werden.

In Vaterschaftsklagen nimmt aus den angeführten Gründen die Frage nach der Schwangerschaftsdauer, wie oben erwähnt, so gut wie ausnahmslos die Form einer Frage betreffs des wahrscheinlichen Zeitpunktes der Beiwohnung an, die zur Entstehung eines zu einem bestimmten Zeitpunkt danach lebend geborenen Kindes geführt hat. Mit anderen Worten, es handelt sich unter solchen Umständen um die Schwangerschaftsdauer, gerechnet nicht von der Zeit der letzten Menstruation, sondern von dem Tage der Beiwohnung an bis zur vollendeten Geburt des Kindes.

Auch auf diese Weise bestimmt, ist die Schwangerschaftsdauer den vorliegenden Beobachtungen nach nicht unbeträchtlichen Schwankungen unterworfen. Die Normaldauer, 270 Tage, kann, wie sich gezeigt hat, wesentlich sowohl verlängert als verkürzt werden.

In der von Schlichting[1]) im Jahre 1880 vorgelegten Kasuistik

1) Schlichting, a. a. O. S. 210 f.



von 456 Entbindungen finden sich 8, bei denen die Schwangerschaft, von der Beiwohnung an gerechnet, mehr als 300 Tage gedauert haben soll, und 7, wo eine Dauer derselben von mehr als 302 Tagen angenommen wird. Letzteres wäre also der Fall gewesen in 1,5 pCt. sämtlicher Fälle. Da es sich nun indessen in 5 der erwähnten 8 Fälle so fügt, dass der Tag der Beiwohnung dem ersten Tage der letzten Menstruation 3—12 Tage vorhergegangen ist, so scheint einem aus diesen Fällen gezogenen Schlusse kaum ein allzu grosses Gewicht beigemessen werden zu dürfen.

In J. Veits[1]) einige Jahre später gemachter Zusammenstellung von 665, den Arbeiten von Ahlfeld, Hecker u. a. entnommenen Entbindungen betrug die Anzahl Schwangerschaften, die eine über den 300. Tag nach der Beiwohnung hinausgehende Dauer aufgewiesen hatten, 13. Sie kamen also in 1,9 pCt. der Gesamtzahl vor. Von diesen 13 Fällen waren aber nicht weniger als 11 bereits von den ursprünglichen Beobachtern als weniger zuverlässig bezeichnet worden! Veit[1]) erblickt in diesem Umstande eine Stütze für seine Auffassung, dass Schwangerschaften der erwähnten Dauer sehr seltene Ausnahmen darstellen.

Diese letztere Anschauung hat besonders in v. Winckel einen entschiedenen und eifrigen Gegner gefunden. v. Winckel will, wie bereits oben erwähnt, geltend machen, dass die später als am 302. Tage nach dem ersten Tage der letzten Menstruation geborenen Kinder durchaus nicht zu den grösseren Seltenheiten gehören, indem sie in Wirklichkeit 3,29 pCt. (56 : 1702; irrtümlich berechnet zu 2,2 pCt.) aller bei der Geburt reifen Kinder ausmachen. Dies würde mit anderen Worten bedeuten, dass jedes 30. bis 40. mit Zeichen der Reife geborene Kind als aus einer solchermassen verlängerten Schwangerschaft herrührend angenommen werden muss. Besonders unter den schweren Kindern, oder, genauer bestimmt, den bei der Geburt 4000 g und mehr wiegenden, ist nach v. Winckel die Anzahl derjenigen, die später als am 302. Tage nach der letzten Menstruation geboren sind, auffallend gross, indem dieselbe in dieser Gruppe ganze 14,6 pCt. beträgt. Hieraus zieht nun v. Winckel den, wenn man allein die obengenannten Prämissen berücksichtigt, überraschenden und offenbar nicht gerechtfertigten Schluss, dass auch die später als am 302. Tage nach der Beiwohnung geborenen Kinder so gewöhnlich

1) J. Veit, a. a. O. S. 177.



wären, dass die im deutschen Reich gegenwärtig gesetzlich festgelegte Empfängniszeit recht bedenklich und einer Aenderung offenbar bedürftig wäre. Unter Hinweis darauf, dass die überwiegende Mehrzahl der hervorragenderen Geburtshelfer Deutschlands in diesem Punkte derselben Ansicht seien wie er selbst, bezeichnet v. Winckel es als notwendig, die obere Grenze für jene Zeit unverzüglich von dem 302. auf den 320. Tag oder noch weiter hinaus zu verlegen[1]).

Olshausen[2]) verleiht der in dem v. Winckelschen Lager bezüglich dieser Frage herrschenden Auffassung einen allgemeinen Ausdruck, wenn er erklärt, dass wir Fällen „öfter" begegnen, wo die Schwangerschaft, von der Beiwohnung an gerechnet, 303 bis 310 Tage gedauert hat, und er erachtet es als wahrscheinlich, dass auch Schwangerschaften von 320 bis 324 Tagen dann und wann vorkommen.

Als drastische Illustration zu dieser vermeintlichen Gewöhnlichkeit der Spätgeburten sei hier schliesslich auf die Zusammenstellung von 1000 Geburten verwiesen, die Gossrau aus Marburg geliefert hat, und in welcher auf 298 Fälle, für die der Zeitpunkt der Beiwohnung als bekannt angesehen wurde, nicht weniger als 16 (also 5,3 pCt.!) vorkommen, in welchen die Schwangerschaft, von dem genannten Zeitpunkt an gerechnet, mehr als 302 Tage gedauert hat.

Als äusserste obere Grenze für die Spätgeburt beobachtete v. Winckel 321 Tage nach der Beiwohnung. Füth und Enge führen in ihrer Kasuistik einen Fall von 312 und einen von 319 Tagen Dauer an. Bei Schlichting findet man einen Fall, der eine Schwangerschaftsdauer von 334 Tagen, bei Gossrau unter anderen solchen Fällen, die eine Dauer von beispielsweise 314, 318 und 324 Tagen gehabt haben sollen, einen mit einer Dauer von 347 Tagen. Ja, Fälle von noch längerer Schwangerschaftsdauer als diese finden sich in der Literatur verzeichnet.

Gegen die Auffassung v. Winckels und seiner Anhänger betreffs des relativ gewöhnlichen Vorkommens der Spätgeburt trat 1907 B. S. Schultze[3]) auf. Schultze ist seinerseits völlig bereit, die Möglichkeit zuzugeben, dass die menschliche Schwangerschaft eine die

1) v. Winckel, Dauer der Schwangerschaft. S. 654.

2) Olshausen, Ueber Fortpflanzungsfähigkeit, Schwangerschaft und Geburt. Gerichtliche Medizin. 12 Vorträge. Jena 1903. S. 120.

3) Schultze, Spätgeburt. Monatschr. f. Geburtsh. u. Gynäk. 1907. Bd. 25. S. 571—589.



gewöhnliche Zeit derselben übersteigende Dauer erhalten kann, ja, dass diese Verlängerung sogar recht erheblich sein kann, und er glaubt im Zusammenhang hiermit auch an das Vorkommen wirklicher Spätgeburten, d. h. mit anderen Worten später als am 302. Tage nach der Beiwohnung durch die Geburt lebender Kinder abgeschlossener Schwangerschaften. Die Kritik, der Schultze die in der Literatur als Spätgeburten in diesem Sinne angegebenen Entbindungsfälle unterzogen hat, scheint ihm indessen eine bestimmte Stütze dafür zu gewähren, dass diese Art von Spätgeburten sehr selten ist. Bereits eine Geburt 285 Tage nach der befruchtenden Beiwohnung ist, meint Schultze, „ein selten spätes Ereignis“, und der Beweis dafür, dass ein in fortschreitender Entwickelung begriffener menschlicher Embryo mehr als 300 Tage im Mutterleibe gelebt habe, ist nach Schultzes Ansicht, trotz allem, was in entgegengesetzter Richtung angeführt worden sei, nicht erbracht. Ein Bedürfnis nach einer Erweiterung der Grenzen für die gesetzliche Empfängniszeit erachtet Schultze unter solchen Umständen nicht für vorliegend. In gleichem Sinne hatten sich schon vorher unter anderen Säxinger[1]) und Fritsch[2]) ausgesprochen. —

Es liegt in diesem Zusammenhange die Frage nahe: Kann nicht die Erfahrung in solchen Fällen, wo der Schwangerschaft nachweislich nicht mehr als eine einzige Beiwohnung vorausgegangen ist, die also die befruchtende gewesen sein muss, in der hier vorliegenden Frage das entscheidende Wort sprechen?

Eine Untersuchung in dieser Hinsicht zeigt, dass die Zahl der in der medizinischen Literatur mitgeteilten Fälle von unter dem genannten Umstande zustandegekommener Schwangerschaft bedauerlicherweise sehr gering ist. Und was schlimmer ist, auch bezüglich dieser geringen Zahl vermisst man infolge der mit dem Einzelfalle verbundenen näheren Umstände sehr oft hinreichende Beweise dafür, dass die auf einen bestimmten Zeitpunkt verlegte Beiwohnung wirklich die einzige gewesen ist, die der darauffolgenden Schwangerschaft vorausgegangen wäre.

Eine Zusammenstellung von 40 Fällen, wo die Schwangerschaft nach einer einzigen Beiwohnung zustande gekommen sein soll, findet

1) Säxinger, Schwangerschaft und Geburt. Maschkas Handbuch der gerichtl. Medizin. Band 3. S. 208.

2) Fritsch, Gerichtsärztliche Geburtshülfe 1901. S. 157.



man bei Casalis[1]). In diesen war die Geburt des Kindes eingetroffen:

5 mal	in der	38. Woche,	d. h. am	260.—266.	Tage,	
7 „	„ „	39. „	„ „ „	267.—273.	„	
18 „	„ „	40. „	„ „ „	274.—280.	„	
6 „	„ „	41. „	„ „ „	281.—287.	„	und
4 „	„ „	42. „	„ „ „	288.—294.	„	

Die Schwangerschaftsdauer hat also geschwankt zwischen 260 und 294 Tagen und kein einziges Mal sich bis zum 300. Tage erstreckt. Die gewöhnlichste Dauer ist 274—280 Tage gewesen.

Eine ähnliche Sprache reden 7 von demselben Autor angeführte Beobachtungen über Schwangerschaften, die in unmittelbarem Anschluss an einen Eingriff eingetreten sind, der an einer bis dahin unfruchtbaren Frau zur Behebung der Sterilität vorgenommen worden war.

In	Nr.	1	dieser	Fälle	traf	die	Geburt	des	Kindes	nach	271	Tagen ein,
„	„	2	„	„	„	„	„	„	„	„	270	„ „
„	„	3	„	„	„	„	„	„	„	„	276	„ „
„	„	4	„	„	„	„	„	„	„	„	268	„ „
„	„	5	„	„	„	„	„	„	„	„	271	„ „
„	„	6	„	„	„	„	„	„	„	„	269	„ „
„	„	7	„	„	„	„	„	„	„	„	270	„ „

In Nr. 1 und 2 war der Eingriff gleich nach der letzten Menstruation, in Nr. 3 kurz vor der zu erwartenden Menstruation und in den übrigen ohne bekannte Beziehung zu einer Menstruationsperiode ausgeführt worden.

Soviel bezüglich der Schwankungen der menschlichen Schwangerschaftsdauer nach oben hin oder jenseits der Normalzeit! Was dagegen die diesseits der Normalzeit beobachteten Schwankungen, d. h. die Verkürzungen der Schwangerschaftsdauer betrifft, so sind diese, wie die Erfahrung zeigt, noch bedeutender als die ersteren. Die untere Grenze der Schwangerschaftsdauer erscheint hierdurch in wesentlich höherem Grade fliessend, als es bei der oberen der Fall ist.

Schlichting[2]) zählte auf 456 Entbindungen mit reifem Kinde nicht weniger als 3,5 pCt., in denen die Schwangerschaft, von der

1) Casalis, a. a. O. S. 75—76.
2) Schlichting, a. a. O. S. 210ff.



Beiwohnung an gerechnet, vor dem 243. Tage abgeschlossen war, und 1,5 pCt., wo die Schwangerschaft 240 Tage und weniger gedauert hatte. Die Minimalzeit wurde in einem Falle mit 236 Tagen Dauer beobachtet. Und Jacoby[1]) findet, dass 8,9 pCt. aller Kinder mit gewöhnlicher Entwickelung zwischen dem 240. und 250. Tage nach der letzten Menstruation geboren werden. Als Minimaldauer einer mit der Geburt eines reifen Kindes abgeschlossenen Schwangerschaft gibt v. Winckel 240 Tage seit der letzten Menstruation und 245 Tage seit der Beiwohnung an[2]). Casalis hat für derartige Schwangerschaften eine Minimalzeit von 246 Tagen, von der letzten Menstruation an gerechnet, gefunden.

Aus diesen und anderen mit ihnen wesentlich übereinstimmenden Beobachtungen scheint hervorzugehn, dass ein menschlicher Embryo reif schon 240 Tage nach der Beiwohnung, ja, in seltenen Fällen noch einen oder ein paar Tage früher geboren werden kann[3]).

Ein Kind kann aber, wie wohlbekannt ist, auch lange vor dem letztgenannten Zeitpunkt geboren werden und auch am Leben bleiben. In mehr konstanter Weise lebensfähig ist nun zwar der menschliche Embryo kaum vor Ende der 30. Woche nach der letzten Menstruation, also vor dem 210. Tage danach. Und auch zu diesem Zeitpunkt geborene Kinder gehen, ihre Pflege möge noch so gut sein, nicht selten infolge mangelhafter Entwicklung unter. Erst allmählich mehren sich die Aussichten auf eine Erhaltung des extrauterinen Daseins. Aber auch vor dem 210.—196. Tage geborene Embryonen, ja, sogar um den 180. Tag herum geborene können bisweilen, wie mehrere in der Litteratur veröffentlichte Fälle deutlich zeigen, nicht nur lebend geboren werden, sondern auch eine kürzere Zeit hindurch am Leben erhalten bleiben. Offenbar im Zusammenhang mit dem letzterwähnten Verhältnis muss der extrem niedrige Wert von 180—181 Tagen gesehen werden, den die untere Grenze der gesetzlich festgelegten Empfängniszeit in den Zivilgesetzen der grossen kontinentalen Staaten erhalten hat.

Eine wirklich objektive Grundlage für die Berechnung der Schwangerschaftsdauer gewähren jedoch in einem gegebenen Falle weder die

---

1) Jacoby, a. a. O. S. 551.

2) v. Winckels Zahlen!

3) Vergl. Haberda, in Schmidtmanns Handb. der gerichtl. Medizin, 1905. S. 339 und Kermauner, Dittrichs Handb. der ärztl. Sachverständigentätigkeit. Bd. 6. Lief. 1—2. S. 194.



betreffs der vermeintlich letzten Menstruation gelieferten Auskünfte noch die bezüglich des Zeitpunktes der Beiwohnung gemachten Mitteilungen. Der einzige objektive Anhaltspunkt, der sich zu einer solchen Berechnung im allgemeinen darbietet, ist in Wirklichkeit der Grad der Entwicklung des zu Ende der betreffenden Schwangerschaft geborenen Kindes. Diese ist etwas Fassbares, das in Mass- und Gewichtswerten ausgedrückt werden kann.

Sehr oft muss jedoch die Entscheidung in Fragen von Vaterschaftsbeweisnatur getroffen werden, ohne dass man genauere Kenntnisse in dieser Beziehung besitzt. Entweder fehlen in solchen Fällen Auskünfte über den Reifegrad des Kindes bei der Geburt vollständig, sodass man darüber nicht mehr weiss, als dass das Kind, da es sich andauernd am Leben befindet, in lebensfähigem Zustande geboren worden sein muss. Oder auch sind die in derselben Sache gelieferten Mitteilungen seitens der Mutter, Hebamme oder anderer Personen von so allgemeiner und unbestimmter Natur, dass sie nicht als beweiskräftig betrachtet werden können. Sowohl in dem einen wie in dem anderen Falle ist es natürlich die Wochen, Monate, ja, vielleicht Jahre betragende lange Zeit, die verflossen ist, seitdem das Kind geboren wurde, die in letzter Linie eine derartige, für die sachkundige Entscheidung prekäre Situation schafft.

Aber auch in den Fällen, wo die Entwicklung des Kindes bei der Geburt einen dem Gericht zugänglichen, objektiven Ausdruck beispielsweise in einem von einer sachverständigen Person ausgestellten Zeugnis, einem beglaubigten Auszug aus dem Journal einer öffentlichen Entbindungsanstalt o. dgl. erhalten hat, stösst es nicht selten auf recht erhebliche Schwierigkeiten, gestützt hierauf einen völlig zwingenden Schluss bezüglich der Dauer der Schwangerschaft, aus de das Kind in casu hervorgegangen ist, zu ziehen. v. Winckel[1]) formuliert diese übrigens wohlbekannte Tatsache folgendermassen: „Ebensowenig wie sich der Anfang der Schwangerschaft nach der letzten Menstruation oder einem einzigen befruchtenden Koïtus auf Tage genau berechnen lässt, ebensowenig ist aus den sämtlichen Fruchtbefunden ein sicherer Schluss auf eine bestimmte Dauer der Schwangerschaft zu entnehmen“. Und Schultze[2]) mahnt zu allgemeiner Vorsicht, die für verschiedene Entwicklungsstufen im intrauterinen Leben

1) v. Winckel, Volkmanns klinische Vorträge 1901. Nr. 292 u. 293. S. 183.
2) Schultze, a. a. O. S. 574.



des Kindes auf statistischem Wege gefundenen Mittelwerte für Länge und Gewicht zum Zwecke von Altersbestimmungen zu verwenden.

Praktisch betrachtet, lassen sich in Vaterschaftsfragen vor Gericht die Neugeborenen in zwei grosse Gruppen einteilen: 1) die nicht reifen und 2) die reifen; und die Entscheidung gestaltet sich in erster Linie zu einer, soweit als möglich, sicheren Bestimmung darüber, ob das betreffende Kind bei der Geburt reif gewesen ist oder nicht. Wie oben gezeigt worden, bildet eine auf 240 Tage nach der Beiwohnung verkürzte Schwangerschaftszeit kein zwingendes Hindernis für die Geburt eines reifen Kindes.

Ein besonderes Interesse bezüglich der Frage des Zusammenhanges zwischen dem Entwicklungsgrade des neugeborenen Kindes und der Schwangerschaftsdauer bieten die über die Norm grossen oder, wie sie auch zuweilen genannt werden, überreifen Kinder dar. Es ist seit lange wohlbekannt, dass alle die Eigenschaften, die zusammen das „überreife" Kind konstituieren, wie grössere Länge, vermehrtes Gewicht, auffallend langes Haar und lange Nägel usw., auch bei Kindern vorkommen können, deren Geburt nachweislich zu gewöhnlicher Zeit eingetroffen ist. Schon Säxingers[1]) Erfahrung war die, dass ein solches Vorkommen nicht selten wäre.

Nichtsdestoweniger ist wohl eine offenbare Ueberreife des neugeborenen Kindes so gut wie allgemein als die ziemlich konstante und an und für sich ganz natürliche Folge einer über die Normalzeit hinaus mehr oder weniger verlängerten Schwangerschaft angesehen worden[2]). Inwieweit dies nun wirklich der Fall ist, dürfte zur Zeit nicht völlig klar sein. Denn wenn auch durch v. Winckels und anderer Forscher Untersuchungen mit voller Evidenz bewiesen zu sein scheint, dass die Gruppe der Kinder, die bei der Geburt ein Gewicht von 4000 g und mehr aufweisen, eine um ein Vielfaches (nach v. Winckel etwas mehr als viermal) grössere Menge von später als am 302. Tage nach der letzten Menstruation geborenen Kindern enthält, als es bei den Neugeborenen überhaupt der Fall ist, so ist dies offenbar noch kein entscheidender Beweis für die Existenz des fraglichen Kausalverhältnisses. Schultze[3]) ist in diesem Punkte sehr radikal. Er meint, dass man ein für allemal damit aufhören sollte,

---

1) Säxinger, a. a. O. S. 209.
2) Vgl. Stumpf, a. a. O. S. 351.
3) Schultze, a. a. O. S. 574—580.



wenn auch nur in der Form eines Verdachts, eine ungewöhnliche Grösse des Neugeborenen als Ausdruck einer über die gewöhnliche Zeit hinaus verlängerten Schwangerschaft oder sog. Spätgeburt zu betrachten.

Aus einer von v. Winckel[1]) mitgeteilten Kasuistik erfährt man, dass unter den 4000 g und mehr wiegenden Kindern, welche die Kasuistik umfasst, 33 pCt. 271—280 Tage nach der Beiwohnung, 37,2 pCt. (44 : 118) vor dem 271., 10,2 pCt. (12 : 118) vor dem 261., 4,2 pCt. am 240.—250. und noch weniger als während der letztgenannten Zeit, nämlich nur 3,4 pCt., später als am 300. Tage nach der Beiwohnung geboren wurden. Unter den am 240.—250. Tage geborenen findet sich jedoch nur ein Fall mit einer Schwangerschaftszeit von 240 Tagen.

In hauptsächlicher Uebereinstimmung hiermit fanden Blau und Cristofoletti[2]), dass die Schwangerschaftszeit bei der Gruppe der 4000 g und mehr wiegenden Kinder in 32 pCt. vor dem 280. Tage, von der letzten Menstruation an gerechnet, abgeschlossen war.

Dass sogar eine sehr starke Entwicklung des neugeborenen Kindes während einer verhältnismässig kurzen Schwangerschaft zustande kommen kann, zeigen unter anderem die von den letztgenannten Autoren gelieferten Mitteilungen über 14 in ihrer kolossalen Kasuistik vorhandenen Kinder von über 5000 g Gewicht. Nur für eines dieser vierzehn Kinder hatte die Schwangerschaft eine Dauer von mehr als 302 Tagen, von der letzten Menstruation an gerechnet, gehabt, nämlich 306 Tage. Bei allen übrigen, zu denen auch ein Kind gerechnet wurde, das ohne Gehirn und Schädel 7100 g wog, hatte die Schwangerschaft 277—298 Tage nach der letzten Menstruation ihren Abschluss gefunden.

Und Enge[3]) weiss in derselben Hinsicht von 7 unter einem Material von 17533 Geburten beobachteten Kindern mit einem Gewicht zwischen 5000—5300 g zu berichten, von denen nur 2 später als 302 Tage nach der letzten Regel (304 und 337 Tage) geboren waren. In den übrigen Fällen hatte die Schwangerschaft 270—290 Tage gedauert, war also verhältnismässig kurz gewesen.

Andererseits will es scheinen, als wenn eine verhältnismässig ziemlich mässige Entwicklung des neugeborenen Kindes an und für sich nicht die Möglichkeit einer in casu vorliegenden Spätgeburt aus-

1) v. Winckel, Volkmanns klin. Vorträge, a. a. O. S. 194.

2) Blau und Cristofoletti, a. a. O. S. 166.

3) Enge, a. a. O. S. 23.

schliessen könnte. Schultze[1]) betont dies stark. Und in der Literatur finden sich eine Menge Mitteilungen, die geeignet sind, eine solche Ansicht zu stützen. In Issmers[2]) Kasuistik finden sich 5 Geburten mit Kindern, deren Gewicht zwischen 3000 und 3650 g wechselt, und bei denen die Schwangerschaft, von der Beiwohnung an gerechnet, 303—334 Tage gedauert haben soll. Und Gossraus oben angeführte Kasuistik von 1000 Fällen weist 16 Kinder mit einem in keinem Falle 4000 g betragenden Gewicht auf, deren vom Zeitpunkt der Beiwohnung an gerechnetes intrauterines Leben mehr als 302 Tage, und 5 Kinder mit einem Gewicht unter 3000 g, deren auf gleiche Weise berechnetes intrauterines Dasein ebenfalls mehr als 302 Tage gedauert hätte.

Es scheint allgemein anerkannt zu sein, dass, abgesehen von Krankheitszuständen verschiedener Art, auch andere, rein individuelle Verhältnisse nicht nur physiologischer, sondern auch äusserer, besonders sozialer Natur einen modifizierenden Einfluss auf die Dauer der menschlichen Schwangerschaft ausüben können. Zu diesen rechnet man in erster Linie die allgemeine Körperkonstitution und den äusseren Habitus der Frau, ihren Beckenbau, Gesundheitszustand und ihre soziale Stellung, eine ihr eigene, eventuell durch frühere Schwangerschaften bezeugte, meistens ererbte Disposition zu Schwangerschaften nicht normaler Dauer, vorher durchgemachte Schwangerschaften usw.

Es soll nun nicht bestritten werden, dass eine möglichst vollständige Kenntnis der hier angeführten Verhältnisse sowie zuweilen auch anderer, die gleich den ersteren mit einer vor Gericht anhängig gemachten Vaterschaftsklage mehr oder weniger intim zusammenhängen, in vereinzelten Fällen ihre Bedeutung für die Behandlung derselben haben kann. Das Material für die Urteilsfindung muss in einem zweifelhaften Falle dadurch vollständiger und sicherer werden können. Ein entscheidender Beweis in der einen oder anderen Richtung dürfte jedoch nur äusserst selten von hier aus zu erwarten sein.

Welche Mittel hat nun die moderne Gesetzgebung überhaupt sich geschaffen, um mit Rücksicht auf die oben dargelegte Unsicherheit der Berechnung der menschlichen Schwangerschaftsdauer es dem Gerichtshof möglich zu machen, Sachen von Vaterschaftsnatur zur Prüfung und

1) Schultze, a. a. O. S. 575.
2) Issmer, a. a. O.



Entscheidung aufzunehmen? Eine Untersuchung in dieser Hinsicht bietet nicht geringes Interesse dar, da aus ihr sich ergibt, dass seit Alters her die Gesetzgebung in dieser Hinsicht zwei, wesentlich verschiedene Wege eingeschlagen hat, und dass mit Rücksicht auf diesen Umstand die Staatenbildungen unserer Zeit sich auf zwei grosse Gruppen verteilen lassen.

Zu der einen dieser gehören teils die skandinavischen Länder, Schweden, Norwegen und Dänemark, nebst Finnland, teils auch England und die Vereinigten Staaten von Nordamerika. In den Zivilgesetzen dieser Länder ist der gerichtliche Beweis in Vaterschaftssachen in keiner Weise abhängig gemacht von einer gesetzlich festgesetzten Präsumtion betreffs der Zeit, innerhalb welcher die befruchtende Beiwohnung ausgeübt worden ist, sondern dem Gerichtshof steht es zu diesem Zwecke frei, alle mit dem Falle verbundenen Umstände in freie Erwägung zu ziehen.

Zu der anderen Staatengruppe dagegen gehören, soweit die zugänglichen Quellen erkennen lassen, sämtliche kontinentalen Mächte Europas. Ueberall stösst man in den Zivilgesetzen der kontinentalen Staaten auf die Festsetzung einer bestimmten, in jedem Falle auf den Tag angegebenen Minimal- und Maximalzeit für die Schwangerschaftsdauer, gerechnet vom Zeitpunkt der Beiwohnung an, d. h. einer gesetzlichen Empfängniszeit.

In Schweden ist, wie gesagt, die Beweiserbringung vor Gericht in Vaterschaftssachen frei von der Rücksichtnahme auf eine solche Bestimmung. Es ist Sache der Parteien, in solchen Fällen selbst den nötigen Beweis zu erbringen. Natürlich ist auch der Gerichtshof berechtigt, vor der Urteilsfällung ein Gutachten seitens medizinischer Sachverständiger, in letzter Instanz des kgl. Medizinalkollegiums, einzuholen. Die von der letztgenannten Behörde behandelten Vaterschaftssachen sind indessen verhältnismässig sehr selten. Während der letzten 10 Jahre sind so insgesamt nur 13 derartige Fälle Gegenstand der Behandlung durch das Medizinalkollegium gewesen, und von diesen kamen nicht weniger als vier während eines und desselben Jahres vor. Die Norm für die Entscheidung in Vaterschaftsklagen vor Gericht scheint in folgenden vom höchsten Gerichtshof in verschiedenen Fällen ergangenen Urteilen zu suchen zu sein:

1. Entscheidung der Kgl. Regierung vom 13. Mai 1829, wonach ein Kind für unehelich erklärt wurde, dessen Geburt 320 Tage nach dem Tode des Vaters stattgefunden hatte (siehe Beil. 1); 2. Ent-



scheidung der Kgl. Regierung vom 14. Dezember 1906, wonach auf Grund zugegebener Beiwohnung 306 Tage vor der Geburt des Kindes dem Betreffenden die Verpflichtung auferlegt wurde, zu den Unterhaltungskosten des Kindes beizutragen (siehe Beil. 2); sowie 3. Entscheidung der Kgl. Regierung vom 19. Juli 1893, wonach auf Grund zugegebener Beiwohnung 243 Tage vor der Geburt eines reifen Kindes gleichfalls dem Betreffenden die erwähnte Verpflichtung auferlegt wurde (siehe Beil. 3). Nicht Präjudikatsnatur besitzt ein vom Kgl. Göta-Hofgericht am 28. Mai 1909, nach Einholung eines Gutachtens des Kgl. Medizinalkollegiums, gefälltes Urteil, wodurch auf Grund zugegebener Beiwohnung 317 Tage vor der Geburt des reifen Kindes der Betreffende verpflichtet wurde, zu den Unterhaltungskosten des Kindes beizutragen (siehe Beil. 4).

Auf eine sehr konsequente Weise hat das Medizinalkollegium nicht nur in den in Zusammenhang mit den oben erwähnten gerichtlichen Entscheidungen abgegebenen Gutachten, sondern auch überhaupt in ihren hierher gehörigen Gutachten dem grösseren oder geringeren Grade von Wahrscheinlichkeit Ausdruck zu geben versucht, womit in nicht unzweifelhaften Fällen die behauptete Vaterschaft als vorliegend angenommen werden konnte. Es fehlen nicht Beispiele dafür, dass niedere gerichtliche Instanzen Rücksicht darauf genommen haben, doch hat jedenfalls der höchste Gerichtshof seine Entscheidung immer nur darauf gestützt, ob eine Möglichkeit der behaupteten Vaterschaft dem Gerichtshofe vorliegend erschien oder nicht.

In Dänemark, wo die Verhältnisse sonst im grossen und ganzen dieselben sind wie in Schweden, sind die von der höchsten medizinischen Instanz des Landes auf diesem Gebiete, gegenwärtig dem „Retslaegeraadet", behandelten Vaterschaftssachen sehr zahlreich, dank dem Gesetz vom 27. Mai 1908 mit „Bestimmungen über ausserhalb der Ehe geborene Kinder und ihre Eltern". Allein im Jahre 1910 gab der „Retslaegeraadet" so nicht weniger als 710 Gutachten in Paternitätssachen ab[1]). Die Praxis, die seit alters bis in die letzte Zeit zur Anwendung gekommen ist, ging von der Voraussetzung aus, dass ein Kind reif schon 238 Tage nach der befruchtenden Beiwohnung geboren werden könne, und dass eine auf dieselbe Weise berechnete Schwangerschaft eine Dauer bis zu 310 Tagen aufweisen könne. Bei sehr

1) Vgl. Retslaegeraadets Aarsberetning for 1909—1910. Kopenhagen 1911. S. 193.



grossen (z. B. 4,5 kg schweren) Kindern wurde sowohl die eine als die andere Zeitgrenze verschoben, indem sie auf den 245. bzw. 320. Tag festgesetzt wurden. Später ist auch für weniger schwere Kinder die untere Grenze noch weiter nach vorn verschoben worden und ist, wie es scheint, gegenwärtig der 250. Tag, während die obere Grenze nicht unwesentlich rückwärts verschoben worden ist, sodass zur Zeit als solche der 300. Tag zu dienen scheint[1]). Der Vorsitzende des „Retslaegeraadet", Professor Knud Pontoppidan[1]), scheint jedoch persönlich der Ansicht zu sein, dass die obere Grenze der Empfängniszeit zweckmässiger Weise wieder nach vorn zu verrücken, ja, bis auf den 321. Tag nach der Beiwohnung zu verlegen sei.

In Norwegen schloss sich die höchste gerichtsärztliche Autorität dieses Landes, die medizinische Fakultät der Universität in Kristiania, in einer Erklärung vom 16. Sept. 1893 der in Dänemark damals geltenden Praxis an.

Das Bürgerliche Gesetzbuch des Deutschen Reiches setzt in § 1592 in sehr bestimmter Weise die Zeit vom 181. Tage einschliesslich bis zum 302. Tage einschliesslich vor der Geburt eines in der Ehe geborenen Kindes als die Empfängniszeit fest, innerhalb welcher das betreffende Kind empfangen sein muss, um für legitim erklärt werden zu können. Steht fest — nicht dass das Kind früher als am 302. Tage vor der Geburt empfangen worden sein kann oder wahrscheinlich empfangen worden ist, denn dies ist nicht genügend[2]), sondern — dass es tatsächlich zu einem früheren Zeitpunkt empfangen worden ist, so soll jedoch demselben Paragraphen nach die Legitimation anerkannt werden können. Eine Beweisführung betreffs kürzerer Schwangerschaftszeit als 181 Tage ist dagegen nicht durch das Gesetz gestattet.

In ganz derselben Weise wird in § 1717 die Empfängniszeit für ausserhalb der Ehe geborene Kinder bestimmt. Das Gesetz lässt jedoch hinsichtlich dieser kein Beweisrecht von der Art zu, wie es in § 1592 erwähnt wird.

Die im österreichischen Zivilgesetz festgestellte Empfängniszeit beginnt für die in der Ehe geborenen Kinder mit dem 181. und endet mit dem 300. Tage. Für die unehelichen Kinder beginnt sie mit dem 180. und endet wie für die unehelichen mit dem 300. Tage. § 157

1) Vgl. K. Pontoppidan. Retsmedicinske Forelaesninger og Studier. Raecke 1. S. 117—118, 122.

2) v. Staudingers Kommentar zum Deutschen Bürgerl. Gesetzbuch § 1592. Vgl. Haberda, Schmidtmanns Handb. d. gerichtl. Med. 1905. Bd. 1. S. 337.



des Gesetzes gestattet bezüglich in der Ehe geborener Kinder Beweiserbringung einer über den 300. Tag hinaus dauernden Schwangerschaftszeit. Eine solche Beweiserbringung ist, obwohl im Gesetze nicht erwähnt, doch in der Praxis auch für Fälle unehelicher Geburt zugelassen worden[1]).

Die Empfängniszeit im französischen Recht umfasst den Zeitraum vom 180. Tage einschliesslich bis zum 300. Tage einschliesslich vor der Geburt des in der Ehe geborenen Kindes. In ganz derselben Weise ist der fragliche Zeitraum auch in dem neuen Bürgerlichen Gesetzbuch der Republik Schweiz vom 10. Dezember 1907 begrenzt worden. Die Empfängniszeit ist hier dieselbe für eheliche wie für uneheliche Geburten.

Die in Zusammenhang mit der Ausarbeitung eines neuen Zivilgesetzes in Schweden gegenwärtig auf der Tagesordnung stehende Frage, ob möglicherweise Gründe vorliegen könnten, nach dem Muster der kontinentalen Rechtssysteme auch in das schwedische Recht Bestimmungen über eine gewisse, ihren Grenzen nach fixierte Empfängniszeit einzuführen, gibt ungesucht dazu Anlass, die Frage der rechtlichen Bedeutung einer Bestimmung wie der angeführten etwas näher zu untersuchen.

Die Festsetzung einer bestimmten Empfängniszeit in der modernen Bedeutung dieses Begriffs findet sich bereits in dem alten römischen Recht. In den Digesta, lex de suis etc.[2]) heisst es darüber:

„Post decem menses mortis natus non admittetur ad legitimam hereditatem. De eo autem, qui centensimo octogensimo secundo die natus est, Hippocrates scripsit et divus Pius pontificibus rescripsit justo tempore videri natum, nec videri in servitutem conceptum, cum mater ipsius ante centensimum octogensimum secundum diem esset manumissa."

Die in dem älteren römischen Rechte festgesetzte Empfängniszeit umfasste also die Zeit vom 182. Tage einschliesslich bis zum 300. Tage einschliesslich vor der Geburt des Kindes. Die Bestimmung hatte, wie man ausserdem sieht, ausschliesslich Bezug auf in der Ehe geborene Kinder; ausserhalb derselben geborenen Kindern waren von dem Gesetze keinerlei Rechtsansprüche gegenüber dem natürlichen Vater zuerkannt.

1) Vgl. Haberda, a. a. O. S. 334.

2) Corpus juris civilis. Vol. I. Digesta. Liber XXXVIII, Cap. XVI, 3: 11, 12. Berolini, ap. Weidmannos MDCCCXCV.



Der Zweck dieser Bestimmung war der, der durch das Gesetz auf mehrfache andere Weise anerkannten Heiligkeit der Ehe rechtlichen Schutz zu gewähren, sowie in Zusammenhang damit die Ehre der verheirateten Frau und die Ruhe des Familienlebens zu schirmen. Und ein Schutz dieser Art wurde für um so notwendiger erachtet, als der Befruchtungsakt selbst ein Geheimnis der Natur wäre, der sich nicht einmal der Zeit nach durch menschliche Beobachtung sicher feststellen liesse, und dessen Realität in einem bestimmten Falle erst nach Verlauf einiger Zeit sich zu erkennen gäbe. Selbst der natürliche Vater könne demnach unter gewöhnlichen Verhältnissen keinen rechtlich bindenden Beweis für seine Vaterschaft erbringen.

Es liegt klar zutage, dass das alte römische Recht es ist, in welchem die Bestimmungen des modernen Rechts ihre Quelle und ihr Vorbild haben. Die treueste Nachbildung dürfte wohl in dem französischen Zivilgesetz zu finden sein, wo, wie oben erwähnt, als Empfängniszeit der Zeitraum vom 180. Tage einschliesslich bis zum 300. Tage einschliesslich festgesetzt ist, und wo in Uebereinstimmung mit dem alten römischen Recht dem ausser der Ehe geborenen Kinde kein Recht gegenüber dem Vater zuerkannt wird.

Die in dem älteren römischen Recht bestimmenden Motive für eine gesetzlich festgelegte Empfängniszeit sind, wie es scheint, auch für die entsprechenden Bestimmungen des modernen Rechts massgebend. Man weist so immer noch auf die mit der vollen Beweiserbringung in zweifelhaften Vaterschaftsklagen stets verbundenen Schwierigkeiten hin und heutzutage vor allem auf den meistens allzu unbestimmten Inhalt der von medizinisch-sachverständiger Seite abgegebenen Gutachten und meint, dass eine in diesen Sachen zugelassene freie, auf die vorliegenden Umstände sich gründende Beweiswürdigung offenbar der Willkür des Richters einen sehr grossen Spielraum lasse, was wiederum als sehr unzweckmässig, ja, bedenklich erscheinen müsse, da unter den fraglichen Verhältnissen so grosse Interessen wie die Heiligkeit des Familienlebens und die Ehrbarkeit der Frau auf dem Spiele ständen.

Ein sehr warmer Verfechter der Betrachtungsweise des römischen Rechts ist v. Savigny[1]), dem auch die oben wiedergegebene Motivierung im wesentlichen entnommen ist.

1) C. v. Savigny, System des heutigen Römischen Rechts 1840. Bd. 2. S. 386 u. 414.



Der Hauptsache nach denselben Standpunkt wie v. Savigny nehmen indessen, wie es scheint, so gut wie ausnahmslos die Rechtsgelehrten und praktischen Juristen überall ein, wo das Recht Bestimmungen betreffs einer festen Empfängniszeit in sich aufgenommen hat. Ja, es hat den Anschein, als wenn man auf dieser Seite der Ansicht huldigte, man könne im Interesse der Rechtsprechung eine Bestimmung darüber nicht entbehren[1]).

Etwas weniger entschieden ist wohl unter denselben Rechtsverhältnissen die Stellung der Aerzte zu der Frage. Sie fügen sich offenbar ohne weiteres resigniert in die ererbte juristische Forderung und können auch bei bestem Willen nicht gut dagegen wirksam opponieren, so lange sie als Vertreter ihrer Wissenschaft nicht imstande sind, auf vollkommenere Weise, als es jetzt der Fall ist, zur Klarstellung und schliesslichen Entscheidung vor Gericht anhängig gemachter Vaterschaftsklagen beizutragen.

Betreffs eines speziellen Punktes der Frage der gesetzlichen Empfängniszeit sind die Ansichten, weniger unter den Juristen als vor allem unter den Aerzten und besonders, wie es scheint, in Deutschland, entschieden geteilt, nämlich bezüglich der Richtigkeit der für diese Zeit in dem Gesetz gezogenen Grenzen. Es ist vor allem, ja, in den meisten Fällen wohl ausschliesslich die obere dieser Grenzen, um die der Streit unter den Aerzten sich dreht. Auf einigen sehr autoritativen Seiten ist man der Ansicht, dass diese Grenze in allzu enger Weise durch den 300. Tag angegeben wird, ja, dass sie auch in Deutschland, wo sie ja mit dem Ende des 302. Tages zusammenfällt, noch zu niedrig angesetzt ist.

Als der eifrigste Vertreter dieser Richtung darf wohl v. Winckel angesehen werden. An ihn schliessen sich jedoch eine ganze Reihe der allerbedeutendsten Namen Deutschlands auf dem Gebiete der Geburtshülfe an, von denen einige in Uebereinstimmung hiermit verlangen, dass die obere Grenze weitere 6—8 Tage nach vorn verschoben werde, wodurch die gesetzliche Empfängniszeit in Deutschland bis zum 308.—310. Tage einschliesslich reichen würde, während andere, unter ihnen v. Winckler[2]) selbst, es für notwendig erachten, dass die Grenze bis auf den 321. Tag oder noch weiter (den 325.) hinausgeschoben werde.

1) Vgl. v. Winckel, Ueber die Dauer der Schwangerschaft. Die deutsche Klinik, herausg. von v. Leyden u. Klemperer. Bd. 9. S. 1.

2) v. Winckel, a. a. O. S. 654.



Hiergegen wird heutzutage von **juristischer Seite** mit Nachdruck geltend gemacht, dass die Grenzen einer gesetzlich fixierten Empfängniszeit, zur Vermeidung unrechtmässiger Ansprüche und anderer Unzuträglichkeiten, so eng wie nur irgend möglich gezogen werden müssen, oder, mit anderen Worten, dass der fragliche Zeitraum nicht einen Tag länger bemessen werden darf, als die biologische Wissenschaft es als notwendig zum Schutze der rechtlichen Interessen des Kindes gegenüber dem natürlichen Vater angeben. Und man fühlt sich nicht überzeugt davon, dass nicht diese Interessen durch die gegenwärtige Bestimmung in befriedigender Weise gewahrt wären.

In engstem Anschluss an diese Auffassung sind von juristischer Seite Angriffe gegen die Art und Weise gerichtet worden, wie die für die Empfängniszeit im Gesetz bestimmte **untere** Grenze, so gut wie allgemein der 180. Tag, bestimmt worden ist.

So stellt v. **Kräwel**[1]) die Forderung auf, dass diese Grenze in höchst beträchtlichem Masse nach vorn verschoben werden solle. Für ein bei der Geburt erwiesenermassen reifes Kind muss, nach v. **Kräwel**, die gesetzlich fixierte Empfängniszeit auf die Zeit vom 275. einschliesslich bis zum 300. Tage einschliesslich vor der Geburt des Kindes beschränkt werden, und betreffs der nicht nachweislich reifen und die unreifen Kinder darf überhaupt keine gesetzliche Empfängniszeit in Frage kommen, sondern es sind diese Fälle stets auf dem Wege der freien Beweiswürdigung zu entscheiden.

„Septimo mense nasci perfectum partum", hatte die grosse Autorität des alten römischen Rechts, **Hippocrates**, einmal gesagt, und die Worte wurden im Rechte Gesetz. Indem das moderne Recht dieselbe Bestimmung beibehält, leistet sie damit, meint v. **Kräwel**, der Unsittlichkeit nur Vorschub.

Es sei zugegeben, dass für denjenigen, der nicht Gelegenheit gehabt hat, im praktischen Leben die Wirkungen der gesetzlichen Bestimmung zu beobachten, um die es sich hier handelt, immer eine beträchtliche Schwierigkeit bestehen muss, den positiven Wert derselben richtig einzuschätzen.

Möglicherweise dürfte es sich jedoch zeigen, dass dieser Wert, wenigstens bis zu einem gewissen Grade, auch auf einem anderen

1) v. **Kräwel** (Geheimer Justiz- und Oberlandesgerichtsrat), Ueber den Beweis der Vaterschaft. Vierteljahrsschr. f. gerichtl. Medizin u. öffentl. Sanitätswesen. N. F. Bd. 46. S. 269 ff.



Wege als dem der direkten Beobachtung einer Berechnung zugänglich ist. Ist es nämlich wahr, wie die Juristen Deutschlands und anderer kontinentaler Staaten versichern, dass das kontinentale Recht andauernd nicht die aus dem alten römischen Recht in mehr oder weniger unveränderter Form überkommene Vorschrift einer absolut und genau fixierten Zeit als Präsumtion für die Vaterschaft entbehren kann, so lässt sich dies ja nicht gut auf mehr als zweierlei Weise deuten. Entweder sind infolge sozialer oder anderer, vielleicht zum Teil nicht genau klargestellter Verhältnisse die Heiligkeit der Ehe und im Zusammenhang damit auch die Ruhe des Familienlebens und die Ehre der verheirateten Frau in den kontinentalen Staatsbildungen mehr bedroht, als es in den Staaten der Fall ist, in deren Gesetzgebung eine solche Präsumtion für die Vaterschaft fehlt (zu diesen letzteren Staaten gehören, um es noch einmal zu erwähnen, ausser den skandinavischen Ländern England und die Vereinigten Staaten). Oder aber es müssen füglich auf den von der hier fraglichen Gesetzgebung berührten Gebieten des sozialen Lebens in den letzteren Staaten Uebelstände zutage getreten sein, die das Bedürfnis einer Reform im Geiste und nach dem Buchstaben der kontinentalen Rechte fühlbar gemacht hätten. Uebelstände dieser Art wären offenbar vor allem zu erwarten teils auf dem Gebiete des ehelichen Zusammenlebens, teils auch bei der öffentlichen Wahrnehmung der Rechte des ausserehelich geborenen Kindes gegenüber seinem Vater.

Da nun die erstgenannte der obigen Annahmen in keiner Weise berechtigt erscheint, und da auch die letztere derselben, allem nach zu urteilen, einer tatsächlichen Grundlage entbehrt, so dürfte der von den Juristen des Kontinents lancierte Satz von der Notwendigkeit einer im Gesetz in absoluter Weise festgelegten Empfängniszeit für den Vaterschaftsbeweis vor Gericht als seinem Inhalte nach zum mindesten zweifelhaft und damit einer gründlichen Neuprüfung bedürftig bezeichnet werden können.

Völlig richtig ist es, dass der von medizinischer Seite gelieferte biologische Beitrag zur Beweiserbringung in Vaterschaftsklagen, generell gesehen, durch eine nichts weniger als wünschenswerte Unvollkommenheit gekennzeichnet ist und ziemlich sicher es für alle Zeit bleiben wird.

Dieser Umstand kann jedoch offenbar nicht als ein hinreichender Grund betrachtet werden, bei der gerichtlichen Behandlung dieser Klagesachen von der Zuziehung medizinischer Sachverständiger mehr oder weniger vollständig abzusehen. Die vornehmste Aufgabe eines Gerichts-

hofes ist es doch nicht, um jeden Preis ein Urteil zu fällen; das Ziel, das er stets im Auge haben muss, ist denn doch wohl eine mit Wahrheit und Recht möglichst übereinstimmende Entscheidung zu treffen. Und der Biologie, dessen dürften sich auch die Herren Juristen völlig bewusst sein, fehlt es nicht an Mitteln, auch in dieser Hinsicht ein wertvoller Führer zu sein.

Es dürfte ferner auch von juristischer Seite bereitwillig zugegeben werden, dass die Festsetzung einer in absoluter Weise fixierten Empfängniszeit als Präsumtion für die Vaterschaft auch ihre bedenkliche Seite hat. Selbst v. Savigny[1]) zeigt einen völlig klaren Blick hierfür, wenn er bezüglich des im römischen Recht festgesetzten Zeitraums bemerkt: „Zwar kann unter dessen Schutz manches wirklich uneheliche Kind die Rechte eines ehelichen erlangen . . . .“ Ja, es liesse sich wohl sagen, dass die rein äusseren Bedingungen hierfür nicht allzu ungünstig sind, da ein bereits 181 Tage nach Eingehung der Ehe geborenes Kind, ganz abgesehen von seinem bei der Geburt aufgewiesenen Reifegrade, nach deutschem Recht der Regel nach als legitim zu betrachten ist, oder da, wie es auf dem Kontinente gegenwärtig überall der Fall ist, eine Witwe beim Tode des Mannes aus guten Gründen mit der Zeit eines ganzen Monats rechnen kann, um währenddessen dem Toten noch einen legitimen Erben zum Leben zu erwecken! Weniger dunkel zwar, nichtsdestoweniger aber sehr beachtenswert ist offenbar die Schattenseite derselben Bestimmung auch dann, wenn man in Betracht zieht, welche Quelle zu unrechtmässigen Ansprüchen auf Alimentationsgelder und zu anderen Belästigungen diese Bestimmung besonders für die männlichen Kontrahenten in nichtehelichen Verbindungen in sich birgt.

Es liegt in der Natur der Sache, dass die eben erwähnten Unzuträglichkeiten sich um so stärker geltend machen müssen, je länger die gesetzlich bestimmte Empfängniszeit ist, oder genauer, je mehr die beiden Endpunkte dieses Zeitraums sich von der für den Abschluss einer normalen Schwangerschaft durch ein reifes Kind gewöhnlichen Zeit entfernen. Daher das ganz natürliche, hier und da auch medizinischerseits zu entschiedenem Widerspruch gesteigerte Bedenken, mit dem man in Deutschland und anderwärts[2]) der unter anderen von v. Winckel erhobenen Forderung eines wesentlichen

1) v. Savigny, a. a. O. S. 391.
2) Vgl. Casalis, a. a. O. S. 86.



Vorrückens der oberen Grenze der im Gesetz festgestellten Empfängniszeit begegnet ist.

Nun ist es allerdings ebensowenig v. Winckel wie irgend einem anderen von denen, die mit ihm das relativ gewöhnliche Vorkommen der wirklichen Spätgeburten verfechten, gelungen, überzeugende Beweise für die Richtigkeit einer solchen Ansicht zu erbringen. Das klinische Material, das zu diesem Zwecke vorgelegt worden ist, vermag trotz seiner imposanten Grösse nicht zu überzeugen. Dazu sind offenbar die in jedem Einzelfalle gelieferten Primärangaben betreffs Menstruation und vor allem Beiwohnung nicht hinreichend zuverlässig. Sollte es sich indessen nichtsdestoweniger einmal zeigen, dass die von v. Winckel in der vorliegenden Frage vertretene Ansicht richtig ist, so wäre damit ziemlich sicher auch das Verdammungsurteil über die in die kontinentalen Rechte aufgenommene Festsetzung einer bestimmten Empfängniszeit als Präsumtion für die Vaterschaft ausgesprochen. Dies in Anbetracht der gefährlichen Konsequenzen, die eine beträchtlichere Erweiterung desselben Zeitraums notwendig mit sich bringen muss.

Blicken wir auf die obigen Darlegungen zurück, so dürfte sich aus ihnen ergeben haben:

dass die in den kontinentalen Rechtssystemen in unbedeutend wechselnder Form vorkommende Bestimmung einer auf absolute Weise fixierten Empfängniszeit als Präsumtion für die Vaterschaft ein aus dem alten römischen Recht überkommenes Lehen ist;

dass der Mangel der fraglichen Bestimmung im Rechte Schwedens und der übrigen skandinavischen Länder kaum als eine Rückständigkeit bezeichnet werden kann, da gleichzeitig nicht nur das englische, sondern auch das nordamerikanische Recht derselben entbehren;

dass die fragliche Bestimmung in prinzipieller Hinsicht so gut wie ausschliesslich ihre Stütze bei den Vertretern der Rechtswissenschaft findet, während die Aerzte im grossen und ganzen ihr gegenüber eine ziemlich gleichgiltige Stellung einnehmen;

dass die in den kontinentalen Rechtssystemen fixierte Empfängniszeit, die Zeit vom 300.—302. bis zum 180.—181. Tage vor der Geburt des Kindes unter Hinzurechnung der genannten Tage umfassend, in letzterer Zeit und besonders in Deutschland von autoritativer medizinischer Seite als vom biologischen Gesichtspunkt aus unrichtig bestimmt heftig angegriffen worden ist;

dass jedoch hinreichend bindende biologische Beweise für die von

deutschen Forschern dringend verlangte Vorrückung der oberen Grenze der im deutschen Rechte fixierten Empfängniszeit bisher kaum als erbracht angesehen werden können;

dass die in die kontinentalen Rechtssysteme aufgenommene Festsetzung einer bestimmten Empfängniszeit als Präsumtion für die Vaterschaft wohl mit beträchtlichen, vorzugsweise juristisch technischen Vorteilen verknüpft sein kann, dass sie aber gleichwohl, vom ethischen und sozialen Gesichtspunkt aus betrachtet, ihre sehr beachtenswerte Schattenseite besitzt;

dass diese Schattenseite unter im übrigen gleichen Verhältnissen sich um so stärker geltend machen muss, je weitere Grenzen die im Gesetz fixierte Empfängniszeit hat, und dass eine beträchtliche Erweiterung der gegenwärtig im deutschen Recht festgesetzten Empfängniszeit nach ihrer oberen Grenze hin sich nicht bewerkstelligen lässt, ohne dass gleichzeitig der mit der Festsetzung einer bestimmten Empfängniszeit schon im römischen Recht beabsichtigte ethische Zweck schwer benachteiligt wird;

dass Gründe für die Annahme zu fehlen scheinen, dass in Staaten, die gleich Schweden Bestimmungen betreffs einer festen Empfängniszeit entbehrt haben und noch entbehren, Unzuträglichkeiten und Misstände auf dem Gebiete des ehelichen Lebens sowie auch auf dem der ausserehelichen Verbindungen herrschten, die das Bedürfnis nach einer Bestimmung der erwähnten Art fühlbar gemacht hätten und noch machten.

Die oben berührte Frage, ob nach kontinentalem Muster auch im schwedischen Recht zweckmässigerweise ein bestimmter Zeitraum vor der Geburt des Kindes mit der Vorschrift festzusetzen wäre, dass von einer Beiwohnung, die während desselben geschehen, angenommen werden soll, dass sie die Befruchtung veranlasst hat, dürfte hiermit als genügend beleuchtet anzusehen sein.

Klar scheint zu sein, dass man sich auf biologische Gründe für eine solche Massnahme nicht mit Erfolg berufen kann, und dass, vom medizinischen Gesichtspunkt aus betrachtet, alles dafür zu sprechen scheint, dass Klagesachen, die die Vaterschaft betreffen, im Interesse der Gerechtigkeit und Billigkeit am besten auf dem Wege der freien Beweiswürdigung entschieden werden.

Sollte es sich nichtsdestoweniger aus rein juristischen oder anderen Gründen als zweckmässig erweisen, auch in das schwedische Recht



die Bestimmung einer festen Empfängniszeit als Präsumtion für die Vaterschaft aufzunehmen, so ist es offenbar von allergrösster Wichtigkeit, dass diese Zeit ihren Grenzen nach, biologisch gesehen, so richtig wie möglich bestimmt wird. Der Gesetzgeber kann, um es noch einmal zu betonen, dadurch, dass er die betreffenden Grenzen allzuweit zieht, in Wirklichkeit dem Gesetz eine Wirkung geben, die der ursprünglich damit beabsichtigten vollständig entgegengesetzt ist. Andererseits können aber die Grenzen auch so eng bemessen werden, dass der Zweck des Gesetzes auch auf diese Weise mehr oder weniger vollständig verfehlt wird.

Die in den kontinentalen Rechten auf den 180.—181. Tag vor der Geburt des Kindes festgesetzte untere Grenze der Empfängniszeit muss nunmehr, vom biologischen Gesichtspunkt aus betrachtet, als unmotiviert niedrig betrachtet werden. Die Wahl dieses Zeitpunktes hängt offenbar in intimer Weise mit der Bestimmung des römischen Rechts bezüglich der grundwesentlichen Bedingung dafür zusammen, dass ein in der Ehe geborenes Kind bei der Geburt von dem Gesetz als Rechtssubjekt im Verhältnis zum Vater anerkannt werden könnte. Dies war nämlich in keiner Weise davon abhängig, ob das Kind bei der Geburt sich als lebensfähig erwies oder nicht. Sobald es nur lebend geboren war, war seine Stellung in dieser Hinsicht deutlich und klar anerkannt.

Der 180.—181. Tag vor der Geburt des Kindes ist aber nicht in dem Sinne, wie man aus Hippocrates bekannten, bereits oben angeführten Worten: „Septimo mense nasci perfectum partum" anzunehmen Anlass gefunden hat, irgendwie ein natürlicher Grenztermin im Leben des menschlichen Embryos. Es ist ja nämlich nunmehr wohlbekannt, dass ein Kind vor, ja, sogar beträchtlich vor dem 180. Tage, von der Beiwohnung an gerechnet, lebend geboren werden kann und sehr oft auch geboren wird, während andererseits die Fälle, in denen ein so früh geborenes Kind am Leben hat erhalten werden können, sich also lebensfähig gezeigt hat, erwiesenermassen ausserordentlich selten sind. Es geht hieraus klar hervor, dass ein etwas mehr vorgerückter Zeitpunkt im Leben des Embryos besser seinen Platz als untere Grenze einer gesetzlich bestimmten Empfängniszeit ausfüllen würde. Da nun indessen die Fähigkeit zu einem selbständigen extrauterinen Leben in einigermassen konstanter Weise erst den nach Ausgang der, vom Beginn der letzten Menstruation an gerechnet, 30. Woche geborenen Kindern zukommt, so scheinen gute Gründe dafür



zu sprechen, dass der letztgenannte Zeitpunkt, der approximativ mit dem 200. Tage nach der Beiwohnung zusammenfällt[1]), und nicht ein früherer zum Terminus a quo bei der Festsetzung einer Zeitberechnung der hier fraglichen Art gewählt wird.

Was dagegen den Terminus ad quem betrifft, so dürfte dieser mit dem Ende des 300. Tages so zweckmässig bestimmt sein, wie dies überhaupt zur Zeit möglich ist. Fraglich erscheint es hierbei besonders, ob die um zwei Tage längere Empfängniszeit des deutschen Rechts wirklich einen Vorzug besitzt, oder ob nicht vielleicht eine Periode von 300 Tagen auf eine im grossen und ganzen mindestens ebenso glückliche Weise dem Interesse dient, dessen Wahrnehmung die Festsetzung einer bestimmten Empfängniszeit im Auge hat.

Die eventuelle Festsetzung einer auf diese Weise begrenzten Empfängniszeit, also die Zeit vom 200. bis zum 300. Tage vor der Geburt des Kindes, unter Hinzurechnung dieser Tage, umfassend, muss aus schwerwiegenden biologischen Gründen stets mit dem Recht zu freier Erbringung eines auf sachverständige Feststellung des Reifegrades des neugeborenen Kindes und andere mit dem Fall zusammenhängende Umstände gegründeten Beweises für eine vor dem 200., eventuell nach dem 300. Tage eingetroffene Geburt verbunden sein.

Die einfache Gerechtigkeit scheint schliesslich zu gebieten, dass bezüglich des Rechtes zu einer Beweiserbringung dieser Art eheliche und uneheliche Geburten einander völlig gleichgestellt werden.

Beilagen.

Beilage 1, betreffend die Frage, ob ein von einer Witwe 320 Tage nach dem Tode des Mannes geborenes Kind als in der Ehe erzeugt anzusehen ist. Urteil in höchster Instanz vom 13. Mai 1829.

Der Gendarm A. A. starb am 7. April 1823 nach nur einige Wochen dauernder Ehe mit U. L. H. Am 21. Februar 1824 gebar die Witwe ein Kind. Die Witwe und der Vormund des Kindes wurden von den nächsten Verwandten des Verstorbenen verklagt, indem diese beantragten, das Kind möge für nicht in der Ehe erzeugt erklärt werden. Beweise wurden dafür erbracht, dass A. A. seit längerer Zeit kränklich und seine Kräfte herabgesetzt gewesen waren, sowie dass die Witwe kurz nach dem Tode des Mannes geschlechtlichen Umgang mit einem Knecht gehabt hatte. Die drei Instanzen, Häradsrätt, Lagmansrätt und Hofrätt, erklärten, dass das Kind als unehelich anzusehen sei. Die Regierung holte ein Gutachten von dem Gesundheitskollegium ein, welches sich dahin äusserte, dass sowohl im

1) Vgl. oben S. 158.

allgemeinen als besonders in diesem Falle als sicher anzunehmen sei, dass ein nachweislich 320 Tage nach dem Tode des Mannes geborenes Kind nicht als in der Ehe erzeugt angesehen werden könne und demnach als unehelich betrachtet werden müsse. Im Urteil vom 13. Mai 1829 bestätigte die Regierung die von den unteren Instanzen getroffene Entscheidung.

Beilage 2, betreffend die Frage, ob ein Kind als 306 Tage vor seiner Geburt erzeugt angesehen werden kann. Urteil in höchster Instanz vom 14. Dezember 1906.

Erika A. stellte vor Gericht den Antrag, dass C. A., der Vater eines von ihr am 14. April 1904 geborenen Kindes sei, dazu verpflichtet werden sollte, einen Beitrag zum Unterhalt des Kindes zu entrichten. C. A. bestritt die Vaterschaft, indem er erklärte, dass er der Erika A. nicht später als am 13. Juni 1903 beigewohnt habe. Die unterste Instanz, das Häradsrätt, erklärte, dass, da C. A. zugegeben habe, dass er der Erika A. am 13. Juni 1903 beigewohnt habe, und er demnach Vater des Kindes sein könne, C. A. verpflichtet sei, zum Unterhalt des Kindes beizutragen. Die nächsthöhere Instanz, das Hofrätt, berief sich bei ihrem Entscheide auf die Angabe seitens des Medizinalkollegiums in dem von ihm über diesen Fall eingeholten Gutachten, wonach, obwohl zwischen dem 13. Juni 1903 und dem Tage der Geburt des Kindes eine so lange Zeit verflossen sei, dass wenig Wahrscheinlichkeit dafür bestehe, dass das Kind die Frucht der angegebenen Beiwohnung gewesen sei, gleichwohl die Möglichkeit, dass dies der Fall gewesen, nicht geleugnet werden könne. Das Hofrätt erklärte daher, dass kein Anlass vorliege, den Entscheid der Vorinstanz aufzuheben. Die letzte Instanz, Högsta domstolen, verwarf in ihrem Entscheide vom 14. Dezember 1906 die Berufung gegen das Hofrätt.

Beilage 3, betreffend die Frage, ob ein bei der Geburt reifes Kind 243 Tage vor seiner Geburt erzeugt worden sein kann. Urteil in höchster Instanz vom 19. Juli 1893.

Emma R. stellte beim Amtsgericht (Radstufvurätt) den Antrag, da L. J. Vater eines von ihr am 4. Dezember 1891 geborenen Kindes sei, so möge L. J. verpflichtet werden, zum Unterhalt des Kindes beizutragen. L. J. bestritt die Vaterschaft, da er erst am 5. April 1891 der Emma R. beigewohnt habe. Das Amtsgericht erklärte, dass, da L. J. zugegeben habe, dass er an einem Tage im April 1891 geschlechtlichen Verkehr mit Emma R. gehabt habe und L. J. unter solchen Umständen Vater des Kindes sein könne, L. J. verpflichtet sei, zum Unterhalt des Kindes in bestimmter angegebener Weise beizutragen. In einem von der nächsthöheren Instanz, dem Hofrätt, eingeholten Gutachten teilte das Medizinalkollegium mit, dass eingezogenen Erkundigungen gemäss das Kind bei der Geburt 3250 g gewogen habe und 51 cm lang gewesen sei, sowie dass Emma R. schon vorher geboren habe, worauf das Medizinalkollegium unter Hinweis darauf, dass das Kind die körperliche Entwicklung besessen habe, die ein reifes Kind zu kennzeichnen pflege, und dass keine Umstände vorlägen, die darauf hindeuteten, dass das Kind vorzeitig geboren worden sei, erklärte, dass, obwohl nicht mit absoluter Sicherheit bestritten werden könne, dass das Kind am 5. April 1891 erzeugt sein könnte, dies doch auf Grund bis dahin vorliegender Erfahrung betreffs



der Dauer der Schwangerschaft als in hohem Grade unwahrscheinlich angesehen werden müsse. Das Hofrätt entschied dahin, dass, da andere Umstände, als wie sie L. J. angegeben habe, nicht nachgewiesen seien, dass er also nur bei einer Gelegenheit, am 5. April 1891, der Emma R. beigewohnt habe, sowie da mit Rücksicht auf die Erklärung des Medizinalkollegiums nicht angenommen werden könne, dass das Kind bei der von L. J., wie angeführt, zugegebenen Beiwohnung erzeugt worden sei, dem von Emma R. gestellten Antrage nicht stattgegeben werden könne.

Die letzte Instanz, Högsta domstolen, bestätigte (mit sechs Stimmen gegen eine) in ihrem Entscheide vom 19. Juli 1893, unter Aufhebung des Entscheides des Hofrätts, das Urteil des Radstufvurätts.

Beilage 4, betreffend die Frage, ob ein Kind als 317 Tage vor seiner Geburt erzeugt angesehen werden kann. Urteil des Kgl. Göta Hofrätt vom 28. Mai 1909.

Axelina S. stellte vor Gericht den Antrag, da S. L. Vater eines von ihr am 13. März 1908 geborenen Kindes sei, so möge S. L. dazu verpflichtet werden, zum Unterhalt des Kindes beizutragen. Axelina S. gab an, dass die Parteien am 1. Mai 1907 und bei einer früheren Gelegenheit sowie Anfang September 1907 geschlechtlich miteinander verkehrt hätten. S. L. gab zu, dass er der Axelina S. im Februar, am 1. Mai und Ende September, alles im Jahre 1907, beigewohnt habe. Da S. L. zugegeben habe, dass er mit der Axelina S. sowohl am 1. Mai als im September 1907 geschlechtlichen Umgang gepflogen, und das Kind demnach die Frucht dieser Beiwohnungen sein könne, so verpflichtete das Amtsgericht (Häradsrätt) S. L., zum Unterhalt des Kindes beizutragen. Die zweite Instanz, das Hofrätt, holte ein Gutachten des Medizinalkollegiums über den Fall ein, worin dieses unter Hinweis darauf, dass das Kind reif und von mittlerer Grösse gewesen sei, erklärte, dass, obwohl es nicht wahrscheinlich sei, dass das fragliche Kind die Frucht einer Beiwohnung am 1. Mai 1907 gewesen, gleichwohl die Möglichkeit hiervon nicht verneint werden könne. Dagegen könne nicht angenommen werden, dass ein reifes Kind, das am 13. März 1908 geboren worden, die Frucht einer Beiwohnung im September 1907 gewesen sei. Das Göta Hofrätt erklärte in seinem Entscheide vom 28. Mai 1909, dass, da das Medizinalkollegium in seinem Gutachten erklärt habe, die Möglichkeit, dass das Kind die Frucht einer Beiwohnung am 1. Mai 1907 gewesen, könne nicht verneint werden, kein Anlass vorliege, das Urteil des Häradsrätts aufzuheben. Der Entscheid des Hofrätts erlangte Rechtskraft.



12.

Aus dem gerichtlich-medizinischen Institut der Kgl. ung. Franz Josephs-Universität in Kolozsvár (Direktor: Dr. Blasius Kenyeres, ö. o. Prof.).

Ueber die gerichtlich-medizinische Bedeutung der durch die 6,35 mm Browning-Pistole erzeugten Verletzungen.

Von

Privatdozent Dr. **Georg Demeter**,
Assistent des Instituts.

(Hierzu Tafel I—IV.)

In der neuesten Zeit kommen statt den Revolvern immer mehr die automatischen Repetierpistolen in Gebrauch. Von diesen sind in unserer Heimat besonders die von der „Fabrique nationale d'Armes de Guerre, Herstal" im Laufe des Jahres 1906 in den Handel gebrachten Browning-Pistolen von 6,35 mm Kaliber verbreitet.

Da die durch diese Repetierwaffen erzeugten Verletzungen bereits zum wiederholten Male den Gegenstand gerichtsärztlicher Untersuchungen bildeten und in der Zukunft immer häufiger vorkommen dürften, habe ich im Auftrage meines Chefs die Wirkung dieser Waffen experimental studiert, hauptsächlich jene Momente in Betracht nehmend, aus welchen bei einer Verletzung einesteils die Benutzung dieser Waffen, andernteils die Art der Benutzung, die Schussdistanz[1]), die Schussrichtung festgestellt werden kann.

Zu meinen Experimenten habe ich eine aus der Fabrik „Herstall" stammende 6,35 mm Browning-Pistole mit Originalpatronen benutzt, als Zielobjekte dienten menschliche Leichen, Papierkartons, Glasplatten, Baumwolle, und verschiedene Holzsorten. Die Länge der Waffe beträgt 114 mm. Hiervon entfallen auf den Lauf 53,6 mm. Der Lauf hat 6 Züge. Die Länge der Patronen ist 23 mm, das Gewicht des Stahlmantelgeschosses beträgt 3,20 g. (Der Geschosskern ist

1) Die Schussversuche führte ich aus nächster Nähe beginnend bis auf 100 Schritt (75 m) Distanz aus.



aus Blei, welches von einem 0,5 mm dicken Stahlmantel umgeben ist.) Die einzelnen Patronen enthalten je 0,06 g rauchschwaches Nitrozellulosepulver.

Durchschlagskraft des Geschosses. Vor allem prüfte ich die Waffe auf ihre Durchschlagskraft. Zu diesem Zwecke benutzte ich in erster Linie verschiedene Bretter und gepresste Papierkartons. Das Geschoss drang aus 5 m Distanz in das trockene Tannenholz auf 71 mm, in gepresste Papierkartons auf 41 mm, in trockenes Eichen- oder Weissbuchenholz auf 20 mm ein. Die Wand des Schusskanals ist im harten Holz glatt, im weichen Holz und Papier uneben; der Schusskanal im Papier erweitert sich gegen das Ende trichterförmig.

Die Durchschlagskraft des Geschosses ist auch in grösseren Entfernungen eine bedeutende. Aus 30 m Distanz durchsetzt das Geschoss ein 55 mm dickes Tannenbrett, selbst aus 75 m Entfernung durchbohrt es eine 25 mm dicke Tannenlatte.

Ueber die grosse Durchschlagskraft des Geschosses überzeugte ich mich auch bei meinen Leichenversuchen. Während sich die Revolvergeschosse kleineren Kalibers im harten Knochen verhältnismässig oft abplatten, kommen ähnliche Erscheinungen bei der Browning-Pistole nur ausnahmsweise vor. (Ausführlicheres hierüber siehe bei den Verletzungen der Knochen.) Im allgemeinen gilt es als Regel, dass das Geschoss in den Knochen eindringt, auf kurze Distanzen durchsetzt es ihn sogar. Bei Kopfschüssen drang das Geschoss nur ein einziges mal nicht in die Schädelhöhle ein; in diesem Falle traf es den Schädelknochen unter einem sehr spitzen Winkel, drückte die äusseren Lamelle desselben ein, prallte zurück und schlug sich durch die Kopfhaut durch (IV, 10). Die grosse Durchschlagskraft beweist auch ein von uns beobachteter Fall: Im Februar des Jahres 1909 schoss ein junger Mann mit einer Browning-Pistole von 6,35 mm Kaliber seinen — bei dem Schreibtische arbeitenden — Zimmerkameraden von hinten, aus beiläufig 50 cm Distanz an. Das Geschoss drang durch das linksseitige Wandbein in die Schädelhöhle ein, verliess dieselbe durch die rechte Augenhöhle und durchriss 6 Blätter einer dicken, am Tische liegenden Löschpapierunterlage[1]).

---

1) An der linken Seite des Hinterkopfes 40 mm nach hinten vom Gehörgange und 37 mm über der Gehörgangebene befindet sich ein regelrecht runder Substanzverlust von 5 mm Durchmesser, welcher mit einem im Durchmesser 1 mm breiten bräunlichen eingetrockneten Saum umgeben ist.

In der Umgebung der Verletzung sind die Haare in der Ausdehnung eines Talers abrasiert, an der Haut sind weder Spuren von Rauchniederschlag noch von



In einem Falle durchschlug das Geschoss aus 60 m Entfernung den oberen Teil des Unterschenkelknochens, in einem anderen Falle traf das Geschoss (20 m Distanz) den horizontalen Ast des Schambeines, durchbohrte denselben schräg in der Nähe der Symphyse, ging durch den Gebärmutterhals und das Kreuzbein durch und blieb unter der Haut stecken.

Einschüsse an der Haut. Bei Schüssen mit angepasstem Laufe wird der Einschuss, wenn sich unter der Haut eine widerstands-

---

Pulverkörnern vorhanden. An den Haaren der Umgebung der abrasierten Stellen sind ebenfalls weder die Spuren einer Versengung oder Verletzung, noch solche einer vom Rauch herrührenden Verfärbung konstatierbar.

Am rechten unteren Augenlid, welches infolge der dunkelroten, saftreichen, blutigen Infiltration des Unterhautzellgewebes polsterartig aufgedunsen ist, befindet sich eine vom Augenlidrand auf 5 mm entfernte, mit diesen parallel verlaufende, 18 mm lange, mit glatten, ebenen Rändern versehene und spitzig endende Zusammenhangstrennung.

Die Ränder der am Hinterhaupt befindlichen Verletzung sind vom Knochen nicht abgehoben. In ihrer Umgebung ist das unter der Kopfhaut liegende Zellgewebe in der Ausdehnung eines Silberguldens mit dunkelrotem, saftreichem Blut imbibiert.

Der Schädel ist etwas dünner; an der Stirne 3, an der Seite 2, rückwärts 4 mm dick. In der hinteren, unteren Ecke des linken Wandbeines, unterhalb der in der äusseren Beschreibung erwähnten Verletzung, befindet sich ein rundlicher Substanzverlust mit 8 mm vertikalem, und 6 mm horizontalem Durchmesser, an dessen vorderem Rande aus der äusseren Knochenrinde eine $1-1^1/_2$ mm breite halbmondförmige Schuppe abgesprengt ist. Der Knochenverlust erweitert sich nach innen; der infolge der Abberstung der inneren Knochenplatte entstandene Knochendefekt hat 11×9 mm Durchmesser. Das durch das Geschoss erzeugte Loch befindet sich nicht in der Mitte, sondern in dem vorderen Teile dieses Defektes, so dass der durch die Absprengung erzeugte Saum vorne kaum sichtbar (vielleicht $^1/_2$ mm), hinten 2—3 mm breit ist.

An der harten Hirnhaut befindet sich eine runde Oeffnung von 7 mm Durchmesser; an der seitlichen Oberfläche des linken Schläfenlappens ein im grossen ganzen runder Defekt von 8 mm Durchmesser, welcher in einen schräg nach rechts und vorne verlaufenden, mit geronnenem Blut und zertrümmerter Gehirnmasse gefüllten Kanal führt. Dieser Kanal setzt sich ohne Richtungsänderung in den Körper des Keilbeines fort.

Die obere Wand der Keilbeinhöhle ist zertrümmert. Aus dem unteren Rande der oberen Augenspalte (Fiss. orb. sup.) fehlt ein ungefähr 0,5 cm breites frisch abgebrochenes Stück. Das Fettgewebe der Augenhöhle ist mit dunkelrotem Blute infiltriert, durch dieses setzt sich der Schusskanal bis zu der an dem rechten unteren Augenlid befindlichen Verletzung fort. Der Schusskanal bildet mit dem Längsmeridian des Kopfes (von vorne nach hinten laufend) einen Winkel von ungefähr 45^0, biegt sich ein wenig nach unten insofern bei grader Kopfhaltung der Einschuss am Hinterhaupt beiläufig um 5 cm höher liegt, als der an dem rechten Augenlid sitzende Ausschuss.



fähige Schicht (z. B. Knochen) befindet, in der Regel unregelmässig, vieleckig, von den Rändern gehen 2—4 mm lange Berstungen aus (I, 1). Ist dagegen die Haut mit Weichteilen unterpolstert — wie z. B. am Bauche —, entstehen rundliche, mit unversehrten und rund hervorragenden Rändern versehene Hauteinschüsse von 8—15 mm Durchmesser.

Von den mit angepasstem Laufe erzeugten Schüssen abgesehen, variiert die Grösse des Einschüsse zwischen 3—7 mm (I: 3, 6, 7, 8, 9, 10, 11). Seine Grösse wird von der Distanz wesentlich nicht, viel mehr aber von der Dicke, der Elastizität, dem Spannungsgrad und der Unterpolsterung der Haut beeinflusst.

Der Einschuss stellt immer einen Substanzverlust dar. Beim senkrecht auftreffenden Geschosse bildet derselbe eine ziemlich regelmässige kreisförmige Oeffnung, an deren Rändern ein einwärts gestülpter, von radiär gruppierten kleinen Rissen umgebener (I: 3, 6, 7, 8, 9, 10, 22) Saum sichtbar ist.

Trifft das Geschoss in spitzem Winkel auf, entstehen ovale Einschüsse (I: 11, 14).

Tangential auftretende Geschosse erzeugen Abschürfungen, eventuell kanalartige Rillen, oder täschchenartige Zusammenhangstrennungen.

Abschürfungsring. Um den Einschuss finden wir in der Regel einen Abschürfungsring, welcher mit Zunahme der Distanz immer breiter wird, so dass seine Breite bei Schüssen aus 75 m Distanz 2—3 mm beträgt.

Bei senkrecht auftreffenden Geschossen bildet der Saum entweder einen regelrechten, überall gleichmässig breiten Ring (I, 8) oder zwei mit ihrer Konkavität gegen einander zugekehrte Lippen. Die Verbindungslinie der Spitzen fällt mit der Spaltrichtung der Haut zusammen (I: 9, 15).

Der Einschuss eines schräg auftreffenden Geschosses wird von einem halbmondförmigen Abschürfungshof umgeben, welch letzterer um so häufiger ausfällt, je spitzer der Einfallswinkel war (I: 10, 11, 14). Bei Tangentialschüssen ist der Abschürfungshof kegelförmig, die Basis des Kegels bildet der Einschuss. Die Lage und Form des Abschürfungshofes kann in Kombination mit anderen Faktoren bei der Feststellung der Schussrichtung gut verwertet werden.

Pulverschmutz. Durch den Pulverschmutz, welchen die Haut, vom Geschosse abstreift, wird der Rand des Einschusses grauschwarz gefärbt. Diese Verfärbung des Einschusses sehen wir selbst bei

Schüssen auf 75 m Distanz nicht bloss an der Haut, sondern auch in den tieferen Schichten, an den Bändern, Muskeln usw.

Brandspuren. Spuren einer Versengung in der Umgebung des Einschusses sah ich in keinem Falle; selbst nach Schüssen auf 5 cm Distanz neigten sich bloss vom Pulverrauch braun gewordene Haare in den Schusskanal. In zottiger Baumwolle traten nur bei Schüssen aus 0,5 bis 1 cm Distanz deutliche Spuren einer Sengung auf. Die Baumwolle in Brand zu setzen gelang selbst dann nicht, wenn die Mündung des Laufes beim Abfeuern in dieselbe hineingesteckt wurde. In dieser Hinsicht ist der Unterschied zwischen der Browning-Pistole und dem gewöhnlichen Revolver ein gewaltiger.

Die Revolverpatronen enthalten gewöhnliches schwarzes Schiesspulver, dagegen werden diejenigen der Browning-Pistole mit rauchschwachem Nitrozellulosepulver gefüllt. Letzteres entwickelt beim Verbrennen — wie bekannt — nicht bloss bedeutend weniger Rauch, sondern auch eine geringere Flamme dem Schwarzpulver gegenüber, weil der grösste Teil des Pulvers schon im Laufe verbrennt.

Der Unterschied beim Verbrennen beider Pulversorten demonstrieren treffend zwei photographische Aufnahmen, von welchen die eine beim Abfeuern eines 7 mm-Revolvers, die andere beim Abfeuern einer Browning-Pistole von mir verfertigt wurde.

Beim Revolverschuss fixierte die Platte einen breiten, trichterförmigen Flammenkegel (I: 17), bei der Browning-Pistole dagegen bloss einen kleinen Lichtfleck (I: 16).

Der Rauchniederschlag. Der Umstand, dass wir bei Browningschüssen aus nächster Nähe, an der Umgebung des Einschusses blos einen dünnschichtigen, mehr graulichen Rauchniederschlag sehen (I: 2, 3), ist ebenfalls nur der Qualität des Explosionsmaterials zuzuschreiben. Den — durch den Rauchniederschlag erzeugten — Hof, dessen Durchmesser 1—2 cm kaum zu erreichen pflegt, finden wir nach Schüssen auf mehr als 15 cm Entfernung schon nicht mehr vor.

Pulverkörner. Bis zu einer Schussdistanz von 25 cm findet man verkohlte Pulverkörner in der Haut dicht eingekeilt, so, dass die Haut wie tätowiert erscheint, neben diesen haften auch unverbrannte, gelblich durchscheinende Pulverkörner (I: 4, 5, 6, 7). In den photographischen Aufnahmen markieren die grauen Flecke die eingekeilten, die schwarzen Punkte dagegen die bloss anhaftenden gelben Körner.

Mit Zunahme der Schussdistanz nimmt die Zahl der eingekeilten Körner stets ab. bei einer Schussdistanz über 30 cm sieht man nur



mehr unverbrannte, an der Haut haftende nitrozellulose Körner (I: 22) Letztere sind leicht wie Flaum und werden von dem gerinsgten Luftzugstrom fortgerissen.

In den Reihen meiner auf unbekleidete Leichen durchgeführten Schiessversuche sah ich bis zu 80 cm Distanz an der Haut vereinzelte Körner, welche man jedoch leicht wegblasen konnte.

Um die Streuungszone der Pulverkörner genau feststellen zu können, habe ich bei meinen weiteren Versuchen mit Stärkekleister eingeschmierte Kartons verwendet[1]). Mit Zunahme der Schussdistanz beobachtete ich die Vergrösserung der Streuungszone und die stufenweise Abnahme der darin befindlichen Pulverkörner. Wir sehen auf 2 m Distanz nur wenige, auf 3 m Distanz bloss einzelne Pulverkörner auf dem Stärkekleister haften.

Bis zu 1 m Distanz sind die meisten Pulverkörner um den Einschuss gruppiert, von dieser Distanz an sind dieselben mehr zerstreut. In einzelnen Fällen fand ich um den Einschuss einen ziemlich grossen, von Pulverkörnern freien Hof. Die Breite der Streuungszone der Pulverkörner nimmt mit der Sthussdistanz proportional zu.

Durch dichte und dicke Kleiderstoffe können die Pulverkörner nicht durchdringen, bei Schüssen auf Leichen, die mit dünnen Leinenhemden bekleidet waren, fand ich aber bis zu 10 cm Distanz auch an der Haut Pulverkörner, die sich durch das Hemd durchgearbeitet hatten. Auf weitere Distanzen fielen die Versuche negativ aus.

Bei Schüssen mit aufgelegter Laufmündung kommt die Wirkung der Pulvergase unter der Haut zur Geltung.

Es entstehen in den trockenen Gewebsschichten kleinere und grössere Höhlen, deren Wände vom Pulverniederschlag graubraun verfärbt, mit Pulverkörnern besät und saftarm sind. In der Umgebung war die Muskulatur in Talerausdehnung stets von auffallend hellroter Färbung.

Der Ausschuss. Dem Einschusse gegenüber, welcher stets einen Substanzverlust bildet, stellt der Ausschuss meistens bloss eine Zusammenhangstrennung dar; wir finden nach aussen sich vorwölbende lineare Berstungen, keilförmige Lappen (I: 12), oder sternförmige Zusammenhangstrennungen (I: 13); häufig bildet der Ausschuss einen derart feinen Riss, dass man ihn, besonders wenn er in einer Hautfalte liegt, nur bei der grössten Aufmerksamkeit auffindet.

---

1) Um die störende Wirkung der in der Luft verteilt flatternden Pulverkörner vermeiden zu können, machten wir nach jedem Schusse eine Pause.



Der Schusskanal. Gemäss der Qualität der Gewebe ist der Schusskanal verschieden. Das Browing-Geschoss durchsetzt das Unterhautzellgewebe leicht, bei Tangentialschüssen bohrt es sich unter der Haut einen gerade verlaufenden Kanal, dessen Wände entweder durch den Pulverschmutz in der ganzen Ausdehnung, oder nur beim Eingange graubraun gefärbt sind.

Verbrennungsprodukte finden sich beim Eingange des Schusskanals bloss bei Schüssen aus nächster Nähe. Bei Schüssen von 1—2 cm Distanz ist der Eingang des Schusskanals noch mit Rauch beschlagen, bis zu einer Distanz von 20 cm keilen sich noch einige Pulverkörner in die Wand des Schusskanals ein, darüber hinaus sind sie nicht mehr anzutreffen. Bei Schüssen durch die Kleidung fand ich in dem Schusskanal gewöhnlich keine Gewebsfasern; das Stahlmantelgeschoss scheint durch die Kleiderstoffe leicht durchzuschlüpfen und reisst keine mit dem freien Auge sichtbaren Gewebsfetzen mit.

Die Verletzungen der unter der Haut liegenden Weichteile. Die Sehnen und Bänder werden vom Geschosse ohne Substanzverlust durchschlitzt. Die Länge des Schlitzes beträgt 6—14 mm. In der Muskulatur erzeugt das Geschoss meistens mit feinen strahlenförmigen Rissen umgebene Einschüsse unter Kalibergrösse, welche in einen mit wenig unebenen Wänden versehenen Kanal führen. In dickeren Muskeln erweitert sich der Kanal trichterförmig in der Richtung des Ausschusses.

Die Form des Ausschusses in der Muskulatur ist dem Einschusse gleich, nur etwas grösser. In einzelnen Fällen stellt der Ausschuss bloss einen Längsriss dar. Aehnliche, bald längere, bald kürzere Risse erzeugt das Geschoss beim Ein- und Ausschuss an den Aponeurosen der Muskeln.

Die Gefässverletzungen. Tangential auftretende Geschosse erzeugen an den kleineren Gefässen rundlich-ovale, mit radiären Einrissen versehene Defekte. An grösseren Gefässen ist der Einschuss kreisrund oder oval mit gequetschten Rändern (I: 18). Der Ausschuss an den Gefässen stellt in einzelnen Fällen ebenfalls Substanzverluste dar, welche etwas grösser sind als der Einschuss, in anderen Fällen ist der Ausschuss bloss ein sternförmiger Riss, dessen radiäre Sprünge besonders an zartwandigen Arterien 1 bis 2 cm Länge erreichen können.

Aehnlich werden die Venen vom Geschoss durchbohrt. Die Ein- und Ausschüsse sind bei diesen für gewöhnlich grösser.

Die Nervenverletzungen. Aus dünneren Nerven kann das Geschoss ein Stückchen ausreissen, dickere Nerven schlägt es schlitzförmig durch.

Verletzungen der Diaphysen der Röhrenknochen. Die Knochenverletzungen sind sehr mannigfaltig. Drei Fälle beobachtete ich, in denen das senkrecht auftreffende Geschoss zurückprallte. In allen drei Fällen traf das Geschoss die Oberschenkeldiaphyse; der Schussdistanz entsprechend war die Wirkung verschieden.

1) Das aus 10 cm Distanz in der Mitte eines Oberschenkelknochens auftreffende Geschoss wurde platt. An der Auftreffstelle war ein Beinhautverlust, an der Knochenrinde selbst ein kreisförmiger Sprung, welcher ein unverletztes Knochenstück von 6 mm Durchmesser umgab. Aus dem kreisförmigen Sprung ging nach oben und unten je eine auf die ganze Dicke des Knochens sich ausdehnende Längsfissur aus (II : 6). Eine ähnliche Fissur verlief auch an der entgegengesetzten Knochenwand (II : 7).

2) Das aus 60 cm Distanz auftreffende Geschoss streifte die Beinhaut des Oberschenkelknochens ab. Die Auftreffstelle an der Knochenwunde war aber nur durch einen braunen rundlichen Punkt von 6 mm Durchmesser markiert (I : 20). Eine Fissur entstand bloss auf der entgegengesetzten Seite (I : 21) des Knochens.

3) Bei Schüssen aus 20 m Distanz sah man der Auftreffstelle entsprechend einen braunen Fleck, und kreisförmig verlaufende feine Sprünge am Knochen, die Längsfissuren blieben jedoch sowohl an der Auftreffstelle wie an der entgegengesetzten Seite aus. (I : 19).

In den übrigen Fällen drang das Geschoss auch in die Diaphysen der grösseren Röhrenknochen ein, in der Regel schlug es dieselben auch durch. Einen vollständigen Bruch sah ich aber nur in zwei Fällen an dem unteren Ende des Oberarmknochens. In einem Falle wurde aus 4,5 m (II : 16, 17) im zweiten Falle aus 30 m Distanz geschossen (III : 3—5).

In den meisten Fällen sowohl bei Nah- wie bei Fernschüssen (bis zu 75 m Distanz) entstehen an den Knochen Lochschüsse.

Der Einschuss ist kreisrund etwas grösser, als das Geschosskaliber, seine Grösse wird durch die Schussdistanz nicht beeinflusst. Der Rand des Einschusses ist glatt (II : 13, 18; III : 6). Das ausgeschlagene Knochenstückchen bricht in der Regel nicht, dasselbe fand ich öfters in der Markhöhle (II : 18) unversehrt vor.

Bei etwas schief auftreffenden Geschoss pflegt aus der Rindensubstanz an jenem Rande des Einschusses, welcher von der Kugel später getroffen wurde, ein Stückchen in 1—2 mm Breite, sichelförmig abzubersten (II : 13; III : 6). Besonders schöne Bilder dieser Art liefern die Lochschüsse des Schädels.



Der Ausschuss an den Diaphysen ist grösser, als der Einschuss. Nach Reponierung der ausgeschlagenen Knochensplitter ist zuweilen kein Substanzmangel (II : 16), ein andersmal ein runder Substanzverlust sichtbar (II : 14). Bleibt das Geschoss im Knochen stecken, so verrät sich sein Anprallen an der dem Einschuss gegenüberliegenden Knochenrinde einmal als eine Längsfissur (I : 24), andermale in der Form zusammenlaufenden radiärer und zirkulärer Sprünge (III : 7), mitunter heben sich die auseinander getriebenen Knochensplitter zeltartig empor (II : 19). Das Steckenbleiben des Geschosses bei Fernschüssen ist natürlich häufiger als bei Nahschüssen. Die Aufstellung einer diesbezüglichen Regel scheint unmöglich zu sein, denn bei meinen Versuchen blieb das Geschoss in einem Falle auf 1 m Distanz in dem Knochen stecken, bei 10 m Distanz dagegen durchschlug das Projektil denselben Knochen.

Um den Einschuss finden wir für gewöhnlich auch Fissuren in den Knochen; reine Lochschüsse in den Diaphysen habe ich im Laufe meiner Schiessversuche nicht beobachtet.

Die Anordnung der Fissuren hängt mit dem Baue der Knochen zusammen. In den meisten Fällen sehen wir vom Einschusse je zwei, nach oben und unten laufende Längsfissuren ausgehen. Wenn das Geschoss halbwegs senkrecht auftrifft, sind die Fissuren mehr oder weniger von gradem Verlauf (II : 13, III : 6), trifft das Geschoss hingegen schiefwinkelig auf, dann nehmen dieselben einen schiefen Verlauf (II : 17, 18). Es ergeben sich aber auch Fälle, in welchen zwei nach oben, zwei nach unten gabelförmig verlaufende Fissuren entstehen, welche entweder beim Einschusse beginnen (I : 23), oder es geht bloss das eine Paar vom Einschusse aus, das zweite Paar entspringt aus der Umgebung des Einschusses. Verbinden sich die Längsfissuren mit horizontal beziehungsweise zirkulär verlaufenden Fissuren untereinander, so entstehen Knochensplitter. Bei Streifschüssen können die aus dem Schusskanal entspringenden Fissuren einen schiefen Verlauf nehmen (I : 26), und pflanzen sich in der Richtung des Kanales fort.

Es kommen endlich Fälle vor, in welchen nur drei Sprünge entstehen; der Ast der nach oben oder nach unten verlaufenden Fissurpaare fehlt (II : 15).

Die kleineren Knochen selbst werden vom Geschoss aus 8—10 cm Distanz zersplittert. Nach dem Zusammenlegen der Splitter wird das vom Geschoss erzeugte Loch gut sichtbar (II : 8). Die Beinhaut hält die Knochensplitter für gewöhnlich zusammen, daraus ist es erklärlich,



dass wir das treue Bild der Knochenverletzung weder in der Röntgenaufnahme, noch bei der Sektion, sondern erst nach der Mazeration sehen.

An den Diaphysen der langen Röhrenknochen ist die Splitterbildung um den Einschuss verhältnismässig selten, um den Ausschuss jedoch häufiger, da sich die längs- und kreisförmigen Fissuren vereinigen. Im letzteren Falle zeigen die Knochensplitter schmetterlingförmige Anordnung (II : 14). Mitunter besonders bei Tangentialschüssen entsteht nur die Hälfte der Schmetterlingsform.

Streifschüsse erzeugen längere oder kürzere Kanäle in den Knochen und eröffnen immer die Markhöhle (I : 25, 26). Aus der Kanalwand gehen Fissuren aus. Am Ende des Kanales entstehen Knochensplitter, in manchen Fällen wird der Knochen schräge oder quer frakturiert (II : 16, 17; III : 3—5).

Verletzungen der Epiphysen der Röhrenknochen. Die Epiphysen kleinerer Knochen werden vom Geschoss selbst aus 8—10 m Distanz gänzlich zermalmt. Bei den grösseren Knochen entstehen selbst auf kurze Distanzen Lochschüsse.

Bei den Lochschüssen ist der Einschuss in der Regel kleiner als der Ausschuss. Der Schusskanal erweitert sich in der Richtung des Ausschusses trichterförmig. Es entstehen sowohl beim Ein- wie auch beim Ausschusse radiäre Fissuren, welche sich sehr häufig auch in den die Epiphysen deckenden Knorpel fortsetzen. Die in der Umgebung des Ausschusses befindlichen Fissuren sind länger und mehr klaffend als diejenigen um den Einschuss (II : 1, 2).

Streifschüsse zertrümmern einen Teil der Epiphyse (II : 10) oder erzeugen bald seichte, bald tiefe Furchen, aus welchen Längsfissuren entspringen. Aehnliche Schüsse pflegen die Epiphysen kleinerer Knochen in zwei Teile zu spalten.

Den Epiphysen ähnlich verhalten sich die kurzen Knochen des Hand- und Fussgelenkes.

Verletzungen der Metaphysen der Röhrenknochen. Je nachdem das Geschoss den Knochen seiner Dia- oder Epiphyse näher trifft, sind die Verletzungen der Metaphysen denjenigen der Dia- bzw. Epiphysen gleich. Die Lochschüsse gehen wie bei den Diaphysen auch hier mit Längsfissuren, Splitterbildung einher. (I : 23, 24; II : 8—10).

Während die Metaphysen kleinerer Knochen vom Geschoss häufig zersplittert werden, entstehen an den Metaphysen grösserer Knochen, speziell in der Nähe der Epiphyse reine fissurenfreie Lochschüsse

(III : 2). Streifschüsse erzeugen an den Metaphysen, kanalartige ziemlich tiefe Zertrümmerungen, aus welchen lange radiäre Fissuren ausgehen können.

Bei tiefen Streifschüssen ist der Beginn des Kanales ganz unversehrt, bei Seitenansicht bietet der Knochen eine fissurfreie halbmondförmige Furche (III : 2). Der Kanal selbst erweitert sich allmählich, aus ihren Rändern entspringen in der Richtung des Ausschusses zackige Fissuren, welche kleinere oder grössere Knochensplitter umrahmen (III: 1). Der walzenförmige Teil des Schlüsselbeines verhält sich dem Geschosse gegenüber wie die Diaphysen, die beiden Enden wie die Epiphysen.

Verletzungen der flachen Knochen. An den Rippen erhielt ich bei meinen Versuchen sowohl Loch- (II: 3) wie auch Streifschüsse. Bei den ersteren wird die innere Oberfläche des Knochens in ziemlicher Ausdehnung zermalmt (II: 4). Nach Streifschüssen entstehen bald länglich verlaufende Kanäle, bald halbmondförmige Ausschnitte an den Rippenrändern, eventuell ein oder mehrere, nur auf die Knochenrinde sich erstreckende Längsfissuren. Mitunter hatte ein die Kante der Rippe oberflächlich berührender Streifschuss, dessen Spur an dem Rande der Rippe kaum nachweisbar war, die Rippe gebrochen (II: 5). Der Rippenkopf wird vom Geschoss in den meisten Fällen zersplittert.

Am Schulterblattknochen erzeugt das Geschoss aus 4 bezw. 30 m Distanz einen Lochschuss, aus dessen Rändern feine Fissuren ausgehen (IV: 5, 11).

Die Beckenknochen durchsetzte das Geschoss selten; es blieb meistens stecken. Nach Streifschüssen entstanden an der Oberfläche des Knochens kanalartige Aushöhlungen. In einem Falle traf das Geschoss unter einem sehr spitzen Winkel die innere Fläche der Beckenscheibe und erzeugte an ihr einen der Geschosslänge entsprechenden kegelförmigen Einschuss. Das ausgeschlagene, noch mit der Beinhaut zusammenhängende Knochenstück drehte sich in den Schusskanal ein, hinter diesem keilte sich das Geschoss in das Knochengewebe ein (IV: 3).

Verletzungen der Gelenke. Die Gelenke werden vom Browning-Geschoss sehr häufig ohne Knochen- oder Knorpelverletzungen durchsetzt. Mitunter erzeugt das Geschoss an dem Gelenkknorpel seichtere oder tiefere Furchen. Wenn das Geschoss beim Anprallen von seiner Flugrichtung abgelenkt wird, kann es einen abenteuerlichen Weg



nehmen. Bei einem Kniegelenkschuss hatte das Geschoss den Rand der Kniescheibe durchlocht, stiess an den äusseren Kondylus des Oberschenkelknochens, wurde hierdurch von seiner horizontalen Flugrichtung abgelenkt, bohrte sich in die obere Gelenksfläche des Schienbeines, von hier aus den Weg nach hinten und unten nehmend, schnellte es gegen die hintere Wand dieses Knochens, von hier zurückprallend setzte es seinen Weg nach vorn und unten fort und blieb 12 cm unterhalb dem Gelenkende in der vorderen Wand des Schienbeines stecken. (Die Skizze der Tafel II: 12 demonstriert den Weg des Geschosses im Gelenke.)

Von den Gelenkschüssen abgesehen kam die Ablenkung des Geschosses aus seiner Flugrichtung kaum vor.

Verletzungen der Schädelknochen und des Gehirns. An den Schädelknochen erzeugt das Geschoss zwischen 5 cm und 12 m Distanz kreisrunde fissurfreie Löcher, welche sowohl bei Fern- als auch bei Nahschüssen etwas grösser sind, als das Geschosskaliber (III: 8, 10; IV: 2, 7). Am Rande des Einschusses bleibt die oberflächliche Schicht des Knochens nicht überall unversehrt. Schon beim ersten Schädelschuss fiel mir ein sichelförmiger Defekt an einem Rande des Einschusses in der Rindenschicht auf (III: 8; IV: 2, 7). Nach der Ursache der Scharte forschend, fand ich im Laufe meiner Versuche, dass dieselbe mit der Schussrichtung im Zusammenhange steht.

Die Abstreifung der Rindenschicht an dem Rand des Einschusses befindet sich an jener Seite, welche mit der Schussrichtung einen spitzen Winkel bildet, daher an der der Schussrichtung entgegengesetzten Seite.

Der Knochen verhält sich in dieser Hinsicht gerade umgekehrt als die Haut, denn bei der letzteren entsteht der Abstreifungsring an jenem Rande des Einschusses, welcher mit der Schussrichtung einen stumpfen Winkel bildet. Diese bei den Knochen am Einschusse vorkommende Veränderung kann bei der Feststellung der Schussrichtung ebenfalls verwendet werden.

Das Geschoss bleibt meistens in der Schädelhöhle stecken, nachdem es das Gehirn durchdrungen hat. Die Aufschlagstelle an der inneren Fläche des Schädels ist oft nicht zu bestimmen, bisweilen entstehen aber haarfeine Fissuren dortselbst. Häufiger finden wir die Spuren des inneren Anstosses an der äusseren Lamelle des Schädels, in der Form radiärer, linearer, eventuell als gabelförmig sich verzweigender Fissuren (IV: 1, 4).



In den Reihen meiner Schiessversuche hatte das Geschoss bloss bei Schüssen aus nächster Nähe die Schädelhöhle passiert. In diesen Fällen war der Ausschuss bedeutend grösser als der Einschuss, aus dessen Rändern viele, mehrere Zentimeter lange, radiäre Fissuren ausgingen (III: 9).

An den Hirnhäuten entstehen runde Einschüsse. An der harten Hirnhaut sind die Ränder des Einschusses mit Knochengries besät. Aehnlicher Knochengries befindet sich am Anfang des Schusskanales im Gehirn. Der Schusskanal erweitert sich in der Richtung des Ausschusses trichterförmig. Der Ausschuss an den Hirnhäuten ist schlitz- oder sternförmig.

Die Knochen des Gesichtes verhalten sich wie die flachen Knochen.

Am Unterkiefer konnte ich in den Reihen meiner Versuche bloss Streifschüsse beobachten. Das Geschoss erzeugt an der äusseren Oberfläche des Knochens einen halbmondförmigen fissurenfreien Einschnitt. An der inneren Fläche war aber der Knochen in grösserer Ausdehnung zertrümmert (II: 11). Ebenso wie an den Rippen können auch hier quere Brüche entstehen, so z. B. bei einem nur den Alveolarfortsatz streifenden Schuss aus 2 m Distanz brach der Kiefer quer entzwei (IV: 6).

Die Verletzungen der Wirbel. Die Wirbelfortsätze werden von den die Brustorgane durchschlagenden Geschossen in den meisten Fällen zersplittert. An den Wirbelkörpern konnte ich im Laufe meiner Versuche nur Streifschüsse beobachten. In einem Falle traf das Geschoss aus 4 m Distanz die Kehle, durchbohrte sie und gelangte zwischen der 4. und 5. Rippe — die Gelenkfläche der letzteren durchpflügend — in den Rückenmarkskanal.

Das Geschoss zertrümmerte das Rückenmark und entfernte sich zwischen den Wirbelbögen.

An den Knorpeln der Kehle erzeugte das Geschoss runde Löcher.

Verletzungen der Brustorgane. Nach Schüssen aus kleiner Distanz entstanden an der Lunge runde Substanzverluste unter Kalibergrösse, aus deren Rändern feine radiäre Risse ausgingen.

In einzelnen Fällen war der Einschuss so klein, dass man ihn speziell an pigmentierten Lungen kaum auffinden konnte. Der durch die Lunge führende Schusskanal ist walzenförmig, mit ziemlich glatter Wand, erweitert sich beim Ausschuss trichterförmig. Der Ausschuss stellt in den meisten Fällen nur eine Zusammenhangstrennung von 10—20 cm Länge mit kaum gequetschten Rändern dar.



Wird die lebendige Kraft des Geschosses infolge der grösseren Distanz oder dadurch, dass es durch Rippen in die Brusthöhle gelangt, geschwächt, kann es an der Lunge ausgebreitete Zertrümmerung hervorrufen. In solchen Fällen ist der Einschuss 7—10 mm, der Ausschuss kann auch 2,5—3 cm Länge betragen.

An dem Herzbeutel ist der Einschuss sehr oft stecknadelkopfgross, der Ausschuss etwas grösser.

Je nachdem das Herz vom Geschoss senkrecht oder schräg getroffen wird, entstehen kreisrunde oder ovale Substanzverluste von 2—6 mm Durchmesser.

Der Ausschuss stellt in einzelnen Fällen ebenfalls nur einen Substanzverlust dar, welcher grösser zu sein pflegt als der Einschuss, in manchen Fällen sehen wir anstelle des Ausschusses einen 1—1,5 cm langen linearen, mit zerquetschten Rändern versehenen Riss.

Verletzungen der Bauchorgane. An der Magenwand erzeugt das Geschoss einen rundlichen, glattrandigen Einschuss von 3—5 mm Durchmesser. Der Ausschuss ist dem Einschusse gleich, nur etwas grösser. Wenn das Geschoss die Magenwand vielfach durchbohrt, so vergrössern sich die nacheinander folgenden Ein- und Ausschüsse stufenweise. Diese Erscheinung war sehr ausgeprägt in einem Falle meiner Schiessversuche. Das Geschoss durchsetzte die Milz, schlug in der Magenwand 3 Ein- und 3 Ausschüsse. Aehnliche Verletzungen entstehen an den Gedärmen. Auf die Grösse der Verletzung ist die Füllung der Gedärme von Einfluss. Sind die Gedärme leer, fallen die Ein- und Ausschüsse kleiner aus, grösser dagegen, wenn die Gedärme voll sind.

An dem Bauchfell und an dem Netze entstanden schlitzartige Verletzungen sowohl auf kurze wie auf grössere Distanzen.

Das, die Leber mit grosser Geschwindigkeit durcheilende Geschoss erzeugte an derselben hirsekorngrosse Einschüsse, aus dessen Rändern strahlenförmig verlaufende Risse ausgingen (IV: 8). Die Schusskanalwand war mässig gequetscht und erweiterte sich trichterförmig. Wenn die lebendige Kraft des Geschosses nachlässt, wird die Zertrümmerung hochgradiger. Der Einschuss ist in solchen Fällen selbst für eine Fingerspitze durchgängig. Der in der Regel grössere Ausschuss ist oft 2—3 mal so gross, wie der Einschuss. Aus seinen Rändern können mitunter mehrere Zentimeter lange Risse entspringen.

An der Milz, an den Nieren beobachtet man kleinere Ein- und Ausschüsse, als an der Leber.

Deformierung des Geschosses. Die Deformierung des mit Stahlmantel versehenen Browning-Geschosses sah ich nur selten. Die Deformierung bestand meistens in Verkrümmung eventuell Verflachung der Spitze, der Seitenwand oder der Basis des Geschosses.

Eine Zertrümmerung des Geschosses sah ich selbst in jenen Fällen nicht, in welchen der Stahlmantel mehrfach aufgesprungen war (IV: 9).

An dem Stahlmantel jedes einzelnen Geschosses sieht man nebst einer eventuellen Deformierung die Eindrücke der im Gewehrlaufe befindlichen Züge; den sechs Zügen entsprechend, finden wir an dem Mantel sechs längere, sechs kürzere mit der Längsachse des Geschosses parallel verlaufende Furchen, von welchen die längeren den führenden Zugkanten entsprechen.

Wenn ich auf Grund meiner Versuche die Wirkung des 6,35 mm Browning-Geschosses, der Wirkung eines Revolvergeschosses ähnliche oder nahezu ähnlichen Kalibers entgegenstelle, so ergeben sich zwischen beiden grosse Unterschiede.

Bei dem Browning-Geschoss offenbaren sich die Nebenwirkungen infolge des rauchfreien (Nitrozellulose) Pulvers anders, als bei den mit Schwarzpulver gefüllten Revolvergeschossen. Nach Browning-Schüssen sehen wir die Wirkung der Flamme, das Anbrennen, das Verbrennen der Haut, das Entzünden der Kleidung nicht. Infolge des rauchfreien Pulvers beobachten wir den Rauchniederschlag nur in geringem Masse und verhältnismässig innerhalb kurzer Distanzen (15 cm).

Da durch die Explosion des rauchfreien Pulvers nicht nur dem Geschosse, sondern auch den Pulverkörnern eine grössere lebendige Kraft verliehen wird, finden wir die letzteren bei Schüssen aus viel grösseren Distanzen vor, als die Schwarzpulverkörner nach Revolverschüssen.

Die Anfangsgeschwindigkeit des Browning-Geschosses ist eine bedeutendere, als die des Revolvergeschosses (laut Fabrik in Herstall: 200 m/sec). Diesem entsprechend ist seine Durchschlagskraft bedeutend grösser und auch seine Wirkung kommt auf bedeutend grösseren Distanzen zur Geltung. Endlich die Prognose betreffend, sind unter gleichen Verhältnissen die durch das Browning-Projektil erzeugten Verletzungen im allgemeinen günstiger, als die nach Revolverschüssen. Das die Gewebe mit grosser Geschwindigkeit durchschlagende Stahlmantelgeschoss zerstört weniger, als das sich leicht deformierende Bleiprojektil. Dem entsprechend sind bei den ersteren die Aussichten für die ungestörte Heilung — sobald die unmittelbaren Folgen der Verletzung glücklich vorbei sind — günstiger.



Obgleich es mir auf Grund meiner Versuche — trotz grosser Anzahl derselben —, alle bei den Schüssen entstehende Fragen zu klären, nicht gelungen ist, denke ich dennoch aus denselben folgende in der Praxis verwertbare Schlussfolgerungen ableiten zu dürfen:

I. Für die Feststellung, dass eine Verletzung tatsächlich mit einer Browning-Pistole beigebracht wurde, führt den besten Beweis das Auffinden des Geschosses. Wir können eine 6,35 mm Browning-Pistole in Verdacht haben:

1. wenn der Einschuss an der Haut nicht mehr als 5 mm beträgt[1]);
2. wenn wir an den Rändern desselben lippenförmige Streifung beobachten;
3. wenn der Rauchniederschlag um denselben dünn geschichtet, nicht schwarz, mehr graulich ist;
4. wenn wir um den Einschuss die unverbrannten gelben durchscheinenden Körner des Explosionsmateriales auffinden[2]);
5. wenn nach Schüssen aus nächster Nähe an der Kleidung, an der Haut, an den Haaren ausgesprochene Spuren eines Anbrennens fehlen;
6. wenn der Einschuss an den Knochen kaum grösser ist, als der Durchmesser des in Rede stehenden Geschosses;
7. wenn nach einigermassen in schräger Richtung einfallendem Geschosse die äussere Rinde des Knochensaumes, der Flugrichtung entgegengesetzt, schartig wird.

II. Wenn festgestellt ist, dass die Verletzung mit einer Browning-Pistole verursacht wurde, wird uns über die Schussdistanz der Hauteinschuss und dessen Umgebung Daten liefern:

1. Bei Schüssen mit angedrücktem Laufe ist der Durchmesser des Einschusses grösser als 7 mm, eventuell untergraben, die Wirkung der dem Geschoss nacheilenden Pulvergase kommt unter der Haut zur Geltung; wir finden dortselbst eine Höhle in dem lockeren Gewebe; die Wand derselben ist mit Rauchniederschlag und den Körnchen des Explosionsmateriales

1) Revolver unter 7 mm Kaliber kommen bei uns selten vor. Der Einschuss bei diesen beträgt meistens mehr als 5 mm. Als Gewehre unter 7 mm Kaliber können in Betracht kommen: Flaubert-Gewehre, kleinere Pistolen, ein verirrtes Korn eines Schrotschusses kann eventuell kleineren Einschuss erzeugen.

2) In den gebräuchlichsten Revolverpatronen befindet sich bloss Schwarzpulver, das rauchschwache Pulver kommt nicht zur Anwendung.



bedeckt, in der umgebenden Muskulatur sehen wir hellrote Färbung, die wahrscheinlich durch die Wirkung von CO bedingt ist.

2. Bis zu einer Distanz von 5 cm ist die Umgebung des Einschusses mit einem dickschichtigen Rauchniederschlag bedeckt, und sind die dicht eingekeilten Körnchen des Explosionsmateriales sichtbar.
3. Ueber 7 cm Distanz wird der Rauchniederschlag immer dünnschichtiger, es keilen sich die Pulverkörnchen in geringerer Anzahl in die Haut, der Durchmesser ihres Streuungskreises nimmt zu.
4. Die Spuren des Rauches sind bis zu 15 cm Distanz wahrnehmbar.
5. Die Einkeilung der Pulverkörnchen in die Haut kommt in einer über 30 cm betragenden Distanz nicht mehr vor.
6. Auf grössere Distanzen ist die Feststellung der Schussweite schwieriger, zu diesem Zwecke können wir noch am besten den sich erweiternden Streifring, bei den Knochen die Fissuren, den Grad der Splitterung verwerten.

III. Auf die Schussrichtung lässt schliessen:

1. Die Form des Einschusses, hauptsächlich die Streifung am Rande.
2. Bei den Knochen die Scharten an den Rändern des Einschusses.
3. Die Auffindungsstelle des Geschosses, beziehungsweise der Verlauf des Schusskanales.

IV. Eine Deviation des Browning-Geschosses kommt selten vor. Da die inneren Gewebsverletzungen mitunter sehr geringfügig sind, ist die Auffindung des Geschosses schwer, mit der nötigen Vorsicht gelingt sie aber[1]).

V. In Anbetracht der grossen Geschwindigkeit und Durchschlagskraft des Browning-Geschosses ist dasselbe zur Erzeugung schwererer Verletzungen geeignet; wenn jedoch die Anfangsgefahr vorbei ist können wir auf einen günstigen Verlauf umsomehr hoffen, da das Geschoss keine Kleiderfetzen in die Wunde mitzureissen pflegt und die getroffenen Organe weniger zertrümmert.

1) Bei meinen Versuchen fand ich alle Geschosse, trotzdem durch das Fehlen der blutigen Infiltrationen die Orientierung erschwert war.



13.

Ueber Folgeerscheinungen postmortaler mechanischer Gewalteinwirkungen.

Von

A. Lesser (Breslau).

(Hierzu Tafel V—XII.)

Seit längerem ist es bekannt, dass Verletzungen infolge mechaninischer Gewalteinwirkung, kurz vor dem Tode akquiriert, nicht regelmässig von den als vitale Reaktionszeichen benannten Phänomenen begleitet sind; seit geraumer Zeit wissen wir auch, dass ödematöse oder hämorrhagische Ergüsse oder beide in der Umgebung postmortaler Läsionen zustande kommen, dass mit diesen Abweichungen unter Umständen auch Blutergüsse in benachbarte und kommunizierende Höhlen sich verbinden.

Trotz Würdigung dieser Vorkommnisse in Lehr- und Handbüchern, trotz ihrer Bearbeitung in Separatabhandlungen — von denen ich wegen ihres grossen Tatsachenmaterials die von R. Schulz anführe[1]) — sind mir die in Frage stehenden Verhältnisse doch nicht derart geklärt erschienen, dass ich — bei gebotener Gelegenheit — von der Anstellung eigener Versuche an menschlichen Leichen glaubte Abstand nehmen zu sollen.

Ich gebe im folgenden die wesentlichsten Ergebnisse dieser meiner Beobachtungen sowie einige hierher gehörige Erfahrungen gelegentlich gerichtlicher Leichenöffnungen wieder, in der Annahme, dass sie, wie sie meine Anschauungen über die Konsequenzen postmortaler Gewalteinwirkungen mechanischen Charakters modifiziert haben, auch die Meinungen anderer zu beeinflussen geeignet sein dürften.

Trotz der nicht geringen Zahl auch meiner Versuche kann ich eine Theorie über die Genese der Veränderungen nach postmortalen mechanischen Insulten nicht geben; jedenfalls erhellt aber aus meinen Beobachtungen, dass zur Entstehung jener noch andere Bedingungen erfüllt sein müssen, wie man annimmt und als sufficient hinstellt: Bedingungen, die — z. T. nicht einfacher physikalischer Natur — fest-

1) Diese Vierteljahrsschrift. 3. Folge. Bd. XII. Suppl.-H. S. 44—94. 1896.



zulegen mir nur durch erneute Tierexperimente möglich erscheint. In absehbarer Zeit bin ich leider nicht in der Lage solche anzustellen.

Einen kleinen Teil des Folgenden habe ich bereits publiziert; aber die Veröffentlichungen scheinen nicht weiteren Kreisen zugänglich geworden zu sein.

Die mir gütigst zur Verfügung gestellten Geburtsgeschichten bringe ich — in möglichster Kürze —, um die Berechtigung der Voraussetzung zu begründen, dass an den in Frage kommenden Regionen Veränderungen nicht bestanden haben, die zu diagnostischen Fehlschlüssen hätten Veranlassung geben können.

Fall 1.

Kind K.: Mutter 22 Jahre alt, IIpara. Seit 26. 10. 08 morgens keine Kindsbewegungen gespürt. Aufnahme gegen Mittag des 26. 10; $11^1/_4$ Uhr nachmittags des nämlichen Tages Wasserabfluss, Wehenbeginn etwa $^1/_4$ Stunde später; I. Schädellage, Kopf beweglich über Beckeneingang. Herztöne nicht zu hören, Kindsbewegungen nicht wahrzunehmen. Normaler Geburtsverlauf. 27. 10. $12^1/_2$ Uhr vormittags Kind (tot) geboren. Mädchen, 3000 g schwer, 51 cm lang; Haut ganz leicht mazeriert.

Am 30. 10. Leiche frisch. I. kräftiger Schlag mit Scheitelbeingegend rechts gegen Ecke eines eisernen Tisches, II. kräftiger Schlag mit linker Scheitelbeingegend gegen eine eiserne Tischplatte, nachdem durchweg normale Dicke der weichen Schädeldecken — Fehlen einer Kopfgeschwulst — mittelst Palpation festgestellt worden war. Kopfform rundlich, symmetrisch. Rückenlage der Leiche mit herabhängendem Kopfe bis zum 4. 11.

An diesem Tage Leiche frei von fauligen Veränderungen. Nunmehr — im Gegensatz zu 30. 10. — Hyperämie der Kopfhaut. Die weichen Schädeldecken fast über der ganzen Oberfläche der Scheitelbeine erheblich geschwollen; die rechte Hälfte nimmt an dieser Veränderung stärker teil als die linke (siehe Fig. 1, Taf. V; die Kopfhaare sind zum grössten Teile abrasiert). Eine etwa apfelgrosse Verdickung, deren Konsistenz eine teigige ist, hat sich bei unversehrter Oberhaut und Haut etabliert. Gegen die Ränder zu nimmt die Dicke der Turgeszenz allmählich ab und zwar derart, dass letztere sich durch eine ringförmige Einschnürung von den anscheinend intakten Teilen absetzt.

Um Gefrierschnitte herstellen zu können, wurde der Körper in eine Kältemischung gelegt; leider war das benutzte Gefäss klein, so dass durch zufällige Kompression die kopfgeschwulstähnliche Intumeszenz deformiert und namentlich in der Medianlinie und deren Nachbarschaft zusammengedrückt worden ist, während sie nach vorn und nach hinten sowie nach den Schläfen zu — hier aber etwas weniger — sich ausdehnte. Infolgedessen lässt Fig. 2, Taf. V (Aufnahme

unmittelbar nach Herstellung des Schnittes unter abgekühlter physiologischer Kochsalzlösung) nicht die ursprünglichen Dickenverhältnisse mehr erkennen; sie gibt den zur Zeit dicksten Teil der Intumeszenz wieder und zeigt die teils durch blutiges Oedem, teils durch Blutung bedingte Volumszunahme des subaponeurotischen Gewebes in nicht zu verkennender Weise; sie lässt auch Knochenbrüche an Schläfen- und Scheitelgegend wahrnehmen, während die subdurale Blutung, die eine messbare Dicke nirgends erreichte, nicht deutlich sich abhebt. In der Hirnsubstanz und in den Hirnhöhlen keine Extravasationen. — Die Mazerationserscheinungen der Brust- und Bauchorgane sowie der Rumpfwand und der Extremitäten waren minimale.

Fall 2.

Kind Effenb.: Mutter 42 Jahre alt; XIII para. Seit längerem Blutungen. Aufnahme am Nachmittage des 9. 11. 08; Puls klein, mässig starke Blutung aus dem zweimarkstückgrossen Muttermunde; ein dicker Plazentarlappen liegt vor, Blase gesprungen, Vorfall einer etwa 15 cm langen Nabelschnurschlinge, welche langsame Pulsationen aufweist. Ueber dem Muttermunde ein Fuss, Herabholen und Anschlingen dieses, Gewichtszug. — Geburt um $9^1/_2$ Uhr abends des 9. 11. 08. Kind schon seit Stunden tot. Bald nach Geburt Sturz des Körpers aus 2 m Höhe auf Kopf, etwa 2 Minuten langes, energisches Würgen, 1 Fusstritt gegen Brust, 2 Fusstritte gegen Bauch nach vorangegangenem Ausreissen der Nabelschnur. — Leiche bis zum 12. 11., fest in Papier eingeschnürt, in gewöhnlicher Lage aufgehoben, in mein Institut gebracht, nach Entfernung der Hülle vom 12.—14. 11. in Rückenlage weiter belassen.

Sektion am 14. 11. 08. 50 cm lang, 3000 g schwer, kräftig gebaut. Leiche frisch. Nicht unerhebliche Hauthyperämie an dem grössten Teile der Körperoberfläche.

Unregelmässige Excoriationen der Regiones carotideae und der unteren medianen Halspartie. Abschürfungen mehrerer kleiner Stellen der Brustwand vorn rechts von ganz unregelmässiger Form, Oberhautdefekt einer etwa dreimarkstückgrossen Partie über dem Nabel links, einer kleineren Partie der linken Inguinalgegend, der Vorderfläche des rechten Oberschenkels und an einigen Partien der Oberextremitäten; sämtliche Exkoriationen sind von intaktem Gewebe umgeben.

Starkes Oedem mit geringen Blutungen des linken Fusses, des linken Unterschenkels und der unteren Hälfte des linken Oberschenkels (Geburtsgeschwulst).

Das lockere Gewebe unter der Galea aponeurotica ist vorn mehr als hinten, links erheblicher als rechts geschwollen; die Intumeszenz wird durch Oedem und circumscripte Blutungen bedingt, welche letztere bis über Fünfmarkstückgrösse erreichen. Subperiostale Hämorrhagien von diffuser Begrenzung finden sich auf den Stirnbeinen und dem rechten Scheitelbeine (Fig. 3, Taf. VI). (Der Schädel ist nicht weiter untersucht worden, um das Präparat der Sammlung einzuverleiben.)

Entsprechend einem Teile der Halshautabschürfungen findet sich zwischen den medialen Kopfnickerrändern, zum Teil die ganze Breite des Raumes einnehmend, ein $3^1/_2$ cm langes Blutextravasat, dessen Grenzen unregelmässig, aber scharf



sind, dessen Dicke eine nicht unerhebliche genannt werden muss. Es reicht nach unten bis an den Brustbeingriff, nach oben, wenigstens links, bis in Ringknorpelhöhe. Auf dieser Seite setzt es sich unterhalb des Kopfnickers bis in die Fossa supraclavicularis fort, welche fast in ganzer Ausdehnung suffundiert ist. In dem die rechte Fossa supraclavicularis ausfüllenden Gewebe sitzt nur eine etwa linsengrosse Hämorrhagie. Die Extravasate sind locker geronnen (Fig. 4, Taf. VI).

Ueber die Beschaffenheit der tieferen Halsgebilde vermag ich nichts auszusagen, da ich das Objekt für die Sammlung zu erhalten nicht umhin konnte.

Die Brustfellsäcke sind ohne fremden Inhalt, die Lungen luftleer, von gewöhnlicher Farbe. Es besteht ziemlich starkes Oedem des Mediastinum anticum.

Der blasse, intakte Herzbeutel ist prall gespannt. In ihm finden sich gegen 9 ccm flüssigen Blutes. Das Herz, von mittlerer Grösse, weist feste Zusammenziehung beider Kammern auf. Bis linsengrosse Blutungen sitzen unter dem Perikard des rechten Vorhofs und der rechten Kammer, an dieser ausschliesslich nahe dem Sulcus horizontalis und vornehmlich an dessen vorderer Hälfte. Die Vorderfläche des rechten Herzohres weist ein etwa hirsekorngrosses, rundliches Loch auf, dessen Umgebung unblutig, und welches mit dem Vorhofsinnern communiziert.

An der Einmündungsstelle der unteren Hohlvene und zum Teil auf deren Vorderwand übergreifend erscheint eine über doppelt-linsengrosse Blutung in dem subserösen Gewebe, welche ganz scharf begrenzt ist (Fig. 5, Taf. V).

Die Trennung der Nabelschnur hat unmittelbar über deren Hautteil stattgefunden. Innerhalb des Bauchfellraumes weist die Adventitia der Nabelvene eine Anzahl bis gegen linsengrosser Blutungen auf, deren Umfang und Zahl gegen die Leberpforte hin abnimmt.

In dem Bauchfellsacke finden sich gegen $3^1/_2$ ccm flüssigen Blutes. Mehrere subseröse Blutungen sitzen an der Ober- und der Unterfläche des rechten Leberlappens, deren einige bis Talergrösse erreichen. Ueber einem Hämatom ist die Kapsel in geringer Ausdehnung zerrissen; in dem Parenchym der lädierten Gegenden sind einige, ganz oberflächliche, kleine Trennungen wahrzunehmen, deren Ränder und Grund der Hämorrhagien entbehren. Die Leberfarbe weicht nicht von der Norm ab.

Endlich findet sich noch eine streifenförmige, dünne, subseröse Blutung an der Aussenseite des Coecums, die, in abnehmender Stärke, auf den Aussenrand des Wurmfortsatzes sich erstreckt. Die grösste Breite dieser Extravasation erreicht etwa $1^1/_2$ mm.

Fall 3.

Kind Maiw.: Mutter 21 Jahre alt, I para. Aufnahme 5. 10. 1910 $11^3/_4$ Uhr vorm., nach Blasensprung. Steisslage mit Rücken links, Herztöne gut, Wehen kräftig. Gegen $9^1/_2$ Uhr nachm. — nach vorangegangener Pulsbeschleunigung — Herztöne andauernd verlangsamt: Extraktion durch Eingehen mit Finger in vordere Leistenbeuge unter leichtem Druck von aussen: Nabelschnur pulslos, Kind todtgeboren. Etwa 20 Stunden nach dem Tode 2mal mit rechter Kopfseite und zwar unter Anwendung nur mässiger Kraft gegen eine glatte Kachelwand geschlagen; Leiche hierbei an den Beinen gehalten. Ge-



wöhnliche Rückenlage der Leiche bis zum 10. 10. 1910, an diesem Tage Sektion.

Leiche frisch, 50 cm lang, 2660 g schwer. Weiche Schädeldecken äusserlich unversehrt. Im subaponeurotischen Gewebe fast über dem ganzen rechten Scheitelbein starke Suffusion. Geringe Blutung unter dem partiell abgehobenen Periost des rechten Parietale. Mehrere vom Höcker ausgehende Brüche dieses. Sehr bedeutende intermeningeale Blutung über beiden Hirnhälften. Vielfache Piasuffusionen von Erheblichkeit.

Fall 4.

Kind Reich.: Aufnahme der Mutter, einer Mehrgebärenden, am Abend des 31.12.1908. Blasensprung gegen 11 Uhr desselben Tages. I. Schädellage, irreponibler Nabelschnurvorfall; innere Wendung, Extraktion; das Kind bleibt hinter der Symphyse hängen, es stirbt ab; Perforation, schwierige manuelle Extraktion unter Druck von aussen. Geburt am 1. 1. 1909 vorm. $1^3/_4$ Uhr. Leiche in gewöhnlicher Lage aufgehoben.

Sektion am 3. 1. 09, Leiche frisch, 54 cm lang, 3330 g schwer. Gegen 2 Markstück grosse Perforationswunde der linken Hälfte des Hinterhaupts, aus der sich flüssiges Blut in reichlicher Menge entleert.

Unterhalb des subkutanen Fettgewebes weisen die Nachbarteile der sehr unebenen Perforationswunde erhebliche, zum Teil diffus, zum Teil scharf begrenzte Suffusionen, letztere von bis 50 Pfennigstückgrösse, auf, die nicht ausdrückbar sind.

In der Schädelhöhle findet sich eine reichliche Menge flüssigen Blutes frei vor. Grosser Zermalmungsdefekt der linken Gross- und Kleinhirnhälfte nebst einem solchen der Medulla ohne Blutungen im Hirngewebe. Ausgedehnte, meist dünne Piablutungen links wie rechts. Duratrennung unblutig.

Ausgedehnte, zusammenhängende subpleurale Blutungen beiderseits. Herz und grosse Gefässe enthalten ungewöhnlich geringe Mengen (flüssigen) Blutes. Kleine subseröse Leberblutungen neben dem Ligamentum suspensorium. Die Farbe der Rumpforgane weicht nicht irgendwie wesentlich von der eines durch Asphyxie intra partum Gestorbenen ab.

Fall 5.

Kind Ment.: Mutter 34 Jahre alt, II para. Am 6. 5. 1910 nach etwa 10stündiger Geburtsdauer spontane Totgeburt in II. Steisslage. Luftwege ausgesaugt. $^3/_4$ Stunden nach der Geburt Kind — noch warm, aber nicht totenstarr — mit einem messingnen, glattpolierten 1-Kilogewicht zweimal gegen Mitte des Halses bzw. gegen Regio carotidea sin. mässig kräftig geschlagen.

Leiche gegen 15 Stunden mit herabhängendem Kopfe gelagert. Jetzt starke Zyanose des Gesichts, des Halses und zum Teil der Arme. In Rückenlage, in Packpapier eingepackt und verschnürt, $1^1/_2$ Tage, ferner, ausgepackt, 48 Stunden in gleicher Situation aufbewahrt.



Sektion am 10. 5. 10. Leiche frisch. Knabe, 2649 g schwer, 49 cm lang. Kräftiger Bau, guter Ernährungszustand. Gesicht, Hals, Oberarme zyanotisch, rechts stärker als links. Konjunktiven stark zyanotisch, wiederum rechts stärker, ohne Blutungen.

Halshaut ohne Verletzungen. In dem Bindegewebe der linken Regio carotidea (Fig. 6, Taf. VII) sitzen zwei, unregelmässig viereckige Blutungen, von denen die untere und umfangreichere, über doppellinsengross, bis über den lateralen Rand der Omohyoideusscheide sich erstreckt. Etwas oberhalb der kleineren Hämorrhagie sieht man — nach Zurückziehen des Kopfnickers — eine dritte Blutung, welche zum Teil dem Musc. stylohyoideus aufliegt. Ihre Dicke übertrifft die der anderen um einiges, ihre Grösse die der ihr zunächst gelegenen. Unterhalb der grössten Extravasation sieht man ferner mehrere etwa miliare Blutungen auf dem Omohyoideus, dem Sternohyoideus und dem Sternocleidomastoideus.

Das Bild zeigt ferner eine erhebliche venöse Hyperämie der subkutanen usw. Schichten, die von Extravasaten frei sind.

Fig. 7, Taf. VII weist eine nach abwärts sich verbreiternde Blutung auf, welche, oben am linken Rande der Schilddrüse beginnend, längs jenes sich bis in die Fossa supraclavicularis sinistra fortsetzt, deren Gewebe völlig und in erheblicher Stärke infiltrierend. Unter und über der Scheide der grossen Halsgefässe erstreckt sich das Extravasat bis in die Fossa jugularis, deren Gewebe etwas von dem Sternum abpräpariert ist — nur der oberste Teil seines Griffes ist auf dem Bilde (im Querschnitt) wiedergegeben — um die Mächtigkeit des Ergusses, der eine deutliche Intumeszenz bedingt, zu demonstrieren.

Endlich finden sich noch mehrere, zum Teil reihenförmig angeordnete, meist unregelmässig gestaltete Blutungen (Fig. 8, Taf. VIII) in dem lockeren Gewebe zwischen und über den Musc. longi colli etwa in der Höhe des 4.—6. Halswirbels. Diese Hämorrhagien sind meist unter Linsengrösse. (Die ganz hellen Partien des Bildes entsprechen Wattepfröpfen.)

Die Wirbelsäule, der Rachen, der Kehlkopf sowie die übrigen Halsgebilde sind unversehrt.

Die Lungen zeigen an verschiedenen, aber durchweg kleinen Stellen geringen Luftgehalt der Alveolen, der Verdauungskanal ist luftleer. In den grösseren Luftwegen sind mit blossem Auge Fremdkörper nicht zu sehen.

Fall 6.

Kind J.: Mutter 43 Jahre alt, III para. Letzte Menses 18. 7. 1908. Am 5. 5. 1909 vorm. 3 Uhr eklamptischer Anfall. 4$^3/_4$ Stunden später Aufnahme in soporösem Zustande, nachdem noch 3 weitere Anfälle eingetreten waren. I. Schädellage, Kopf beweglich über Beckeneingang, Abgang mekoniumhaltigen Fruchtwassers, Herztöne 140 in Minute, kräftig. Gegen 10 Uhr vorm. erneuter Krampfanfall, Narkose, Erweiterung des Gebärmutterhalses, Vorfall einer pulslosen Nabelschnurschlinge und Mekoniumabgang. Wendung auf einen Fuss, leicht ausführbar. $^1/_4$ Stunde darauf Extraktion eines (frisch-toten) Mädchens. Cadaver in gewöhnlicher Rückenlage aufbewahrt.



Sektion am 6. 5. 09. Leiche frisch. Kind 54 cm lang, 3740 g schwer. Nabelschnur grünlich imbibiert. Excoriationen am Unterschenkel ohne Blutung und ohne Oedem in der Umgebung.

Vor dem untersten Abschnitte der Hals- und dem oberen der Brustwirbelsäule (Fig. 9, Taf. VIII) sitzt eine mehrere Millimeter dicke Blutung, die 7 cm lang, bis 2 cm breit, keilförmig gestaltet, nach unten an Breite abnimmt. Sie erstreckt sich unter dem linken Kopfnicker hindurch bis in die linke Fossa supraclavicularis, welche ebenfalls und zwar völlig von geronnenem Blut durchsetzt ist. Das weisse Gebilde, welches (auf dem Bilde) über die Hämorrhagie zieht, ist ein Teil der stehengelassenen Carotis sinistra. Etwas oberhalb des beschriebenen Extravasats findet sich noch eine zweite, aber kleinere Blutung im prävertebralen Gewebe vor.

Endlich zeigte das Gewebe hinter der linken Nebenniere eine mässig dicke und ausgedehnte Blutung.

In dem subaponeurotischen Gewebe, besonders über der Hinterhauptsschuppe, fanden sich zahlreiche bis über groschengrosse Hämorrhagien, umgeben von schwachem Oedem. Subperiostale Blutungen bestanden zu Seiten der Pfeilnaht und über der Hinterhauptsschuppe. Eine erhebliche Extravasation wurde zwischen den Hirnhäuten angetroffen, deren Druckeffekt noch durch Blutungen in die Pia und in die Hirnhöhlen erhöht wurde.

Fall 7.

Durch ihre Form diagnostisch bedeutsame Hautblutungen mittels postmortaler Quetschung zu erzeugen, ist mir bei meinen jetzigen Versuchen, die sich nur auf Kindesleichen erstreckten, nicht gelungen. Ich gebe daher einen bereits — und zwar in Neissers Stereoskopischem Medizinischem Atlas, Lieferung 32 — veröffentlichten Fall wieder.

3 Stunden nach dem Tode wurde mit der ebenfalls abgebildeten, etwas unebenen Schlagfläche (von 6 cm im Durchmesser) eines gegen 600 g schweren Holzhammers ein kräftiger Schlag gegen die obere Hälfte der rechten Halsseite eines an Phthisis pulmonum tub. verstorbenen Mannes von 35 Jahren geführt. Der Hals sowie die übrigen Teile der Vorderfläche des äusserst mageren und sehr anämischen Körpers waren ganz blass: eine Färbung, die durch eine 13stündige Bauchlage nicht verändert wurde, in die der Kadaver nach der Applikation der Quetschung gebracht worden war.

Durch den qu. Schlag (siehe Fig. 10, Taf. IX) sind zahlreiche, überall unterlinsengrosse Blutungen in dem von unversehrter Oberhaut überzogenen Corium erzeugt worden, die in der Peripherie der Läsion, bald näher, bald in grösserer Entfernung voneinander stehend, den Kontur der Hammerschlagfläche in einer Weise wiedergeben, dass die Frage nach der Beschaffenheit des in Anwendung gezogenen Werkzeuges positiv zu beantworten gewesen wäre. Die in den übrigen Abschnitten der Quetschung bewirkten Veränderungen sind gleicher Art, namentlich in den zentralen Teilen sind die Hämorrhagien zahlreich. Je nach dem höheren oder tieferen Sitze der Blutungen in dem Corium erscheinen sie bald mehr rötlich, bald mehr bläulich.



Das Unterhautgewebe ist durch die Quetschung nicht verändert worden; in dem in Frage kommenden Abschnitt des Platysma finden sich vereinzelte kleine Blutungen. Etwas grösser — bis $1^1/_2$ cm lang, ca. 8 mm breit und von ganz geringer Dicke — sind die Extravasate in und über dem betreffenden Kopfnickerabschnitte. In der Nähe dieses findet sich ferner eine Lymphdrüse mit hämorrhagisch infiltrierter Umgebung; endlich weist auch noch der Musc. longus colli dext. eine Anzahl feiner, strichförmiger Blutaustritte auf.

Fall 8.

63jähriger Mann, verstorben an Carcinoma ventriculi mit zahlreichen Metastasen in verschiedenen Rumpforganen. Sehr grosse Magerkeit und allgemeine Blutleere. 3 Stunden nach dem Tode wurde je ein kräftiger Schlag auf die Regio laryngea und den oberen Kopfnickerabschnitt jederseits mit dem nämlichen Hammer versetzt, der im Fall 7 in Anwendung gezogen worden war. Nach 13stündiger Bauchlage des Kadavers (mit frei daliegendem Hals) wurde er wiederum in Rückenlage gebracht und etwa 4 Stunden darauf seziert.

Die ursprünglich ganz blasse Gesichthsaut weist links eine hypostatische Färbung von geringer Intensität auf: die Halshaut ist, soweit unversehrt, auch jetzt blass. An den Stellen der Hammerschläge ist die Oberhaut zum Teil abgeschunden; das Corium erscheint von zahlreichen, hellrötlichen oder bläulichen, distincten Blutungen — die etwas schwächer als die in Fig. 10, Taf. IX wiedergegebenen — durchsetzt, ohne dass aber ihre Anordnung einen Schluss auf die Form der Schlagfläche auch nur bei einer der Gruppen zugelassen hätte. Im Bereich der kontundierten Partien findet sich über der Vorderfläche des Platysma eine geringe Anzahl bis kaum 5pfennigstückgrosser Blutungen, innerhalb und ausserhalb deren in den Kopfnickergegenden eine schwache wässrige Infiltration besteht; in der Regio laryngea wird ein solches Oedem vermisst. Dicht unter dem linken Kieferwinkel (Fig. 11, Taf. XI), vor dem Kopfnicker, sitzt eine kirschgrosse Hämorrhagie; die benachbarten Teile des Sternocleidom. sind in erheblicher Intensität und Tiefe suffundiert. In ziemlich gleicher Stärke ist das lockere Gewebe der Regio carotidea sinistra blutig infiltriert; schwächere Extravasationen haben ihren Sitz in den anstossenden Teilen der Musc. omohyoideus und sternohyoideus links und deren Scheiden.

Rechts ist die Wirkung des Traumas eine fast gleiche gewesen. Das Gewebe zwischen den oberen Abschnitten der Musc. sternohyoidei und sterndthyreoidei ist ebenfalls durch Blutaustritte gleichmässig und intensiv gerötet, aber auch hier ist es zu einer deutlichen Schwellung nicht gekommen. Suffundiert sind ferner die vorderen und die seitlichen Abschnitte der Schilddrüsenkapsel und Teile der Scheiden der grossen Gefässe und Nerven dieser Gegend.

Isoliert findet sich endlich noch eine etwa doppellinsengrosse Blutung des linken Musc. mylohyoideus nahe seiner Unterfläche und eine über markstückgrosse Hämorrhagie an der Teilungsstelle der Arteria anonyma.

Die Wand des ganzen Rachens (Fig. 12, Taf. IX) ist geschwollen und zwar mehr infolge wässriger als blutiger Infiltration der Schleimhaut und des Unterschleimhautgewebes.



Das Oedem erreicht seine grösste und zwar recht erhebliche Mächtigkeit im Bereich der Ligamenta aryepiglottica sowie hinter den Stellknorpeln und der Ringknorpelplatte. In abnehmender Stärke ist es in der Auskleidung der Sinus pyriformes und im Bereich der hinteren Rachenwand anzutreffen. Auch die Ligamenta glosso-epiglottica, die übrigen Weichteile an der Vorderfläche der Epiglottis, die Uvula nebst den Gaumenbögen sind in der nämlichen Weise verändert.

Die Hämorrhagien sind über den Stellknorpeln gleichfalls am stärksten; erhebliche Dimensionen besitzen sie aber auch noch in den birnförmigen Gruben, während sie in den anderen Partien durchweg geringe Mächtigkeit darbieten. Trotz ihrer Kleinheit treten sie in der Schleimhaut der hinteren Epiglottisfläche — infolge deren Blässe — ausgezeichnet hervor, während die photographische Platte die etwa gleichgrossen Extravasate des Zungenrückens nur undeutlich wiedergegeben hat. Blutungen sitzen auch, wie der Einschnitt hinter dem Aussenrande des Schildknorpels rechts ergeben hat, in der Rachenmuskulatur.

Die Gefässfüllung der von Hämorrhagien freien Rachenpartien ist eine mässige, das Skelett des Kehlkopfes intakt.

Fall 9.

Dieses Bild (Fig. 13, Taf. X) stammt aus der Leiche einer 36 jährigen Galizierin, die — in völliger Gesundheit — am 2. 12. 1910, auf der Heimreise nach Oesterreich begriffen, in der Nähe des hiesigen Bahnhofes aus dem Eisenbahnwagen stürzte, überfahren wurde und sofort tot war.

Gerichtl. Sektion der in gewöhnlicher Rückenlage asservierten Leiche am 4. 12. 10. Leiche frisch. Kräftiger Bau, guter Ernährungszustand. Totenflecke wenig umfangreich und sehr schwach. Eine gegen 10 cm lange Wunde verläuft in der Regio suprahyoidea von links hinten oben schräg nach vorn unten rechts; ihr Beginn liegt etwas unterhalb des Unterkieferwinkels, ihr Ende etwas nach rechts von der Mittellinie. Die Weichteile sind gegen die Medianebene zu bis an die Schleimhaut des Zungengrundes getrennt, mehr nach links liegt der Grund der sehr unregelmässigen Trennung etwas oberflächlicher; die grossen Halsgefässe sind sämtlich durchgequetscht.

Das lockere Gewebe in der Umgebung des Rachens und des oberen Speiseröhrenabschnittes ist stark blutig infiltriert (siehe Bild 13, Taf. X). Die in ihrem Zusammenhange intacte Wand des Rachens, namentlich das Unterschleimhautgewebe und die Schleimhaut, die lockeren Schichten vor dem Kehldeckelknorpel, die Schleimhaut des Zungengrundes, das Gewebe des weichen Gaumens — vornehmlich die Substanz des Zäpfchens — sind stark ödematös; Blutungen finden sich hier nicht vor.

Die oberen Halswirbel sowie die Knochenteile in der Umgebung des grossen Hinterhauptloches sind zermalmt, ebenso die entsprechenden Abschnitte des Zentralnervensystems.

Von dem linken Bein ist nur ein das obere Drittel begreifender Stumpf vorhanden, dessen Trennungsfläche, gleich wie die Halswunde, der Suffusionen fast völlig entbehrt.

Die übrigen Organe des Körpers sind äusserst anämisch, aber unversehrt; auch die etwa 8 monatige Frucht mit ihren Häuten usw. und die Gebärmutter erweisen sich völlig frei von traumatischen Veränderungen.



Ich bin nicht abgeneigt, das Oedem der Rachenwand etc. für postmortal entstanden zu halten, wenngleich hier — im Gegensatz zu meinen Leichenversuchen — die quetschende Gewalt noch intra vitam eingewirkt hat.

Fall 10[1]).

Kurze Zeit nach dem (ärztlich festgestellten) Tode der 19 Tage alten, in der 34. Woche ihrer Entwickelung geborenen S. wurde mit einem Finger energisch gegen die hintere Rachenwand gedrückt. Gegen 40 Stunden später — die Leiche war in gewöhnlicher Rückenlage aufbewahrt worden — fand die Sektion statt.

Aus dem rechten Mundwinkel des grazil gebauten und dürftig genährten Mädchens ist etwas Blut geflossen und auf der Wangenhaut angetrocknet. Flüssiges Blut in ganz geringer Menge findet sich in der Mundhöhle. Der Rachen enthält eine relativ reichliche Quantität geronnenen Blutes, noch mehr die Speiseröhre, in der — siehe Fig. 14, Taf. X — die Coagula Wurstform darbieten. Die hintere Rachenwand ist von einer über $1^1/_2$ cm langen Quetschwunde von ziemlich senkrechtem Verlauf durchsetzt, die bis in das retropharyngeale Gewebe reicht. Nach rechts von dieser Haupttrennung sitzen noch mehrere, unregelmässig gestaltete Schleimhauttrennungen von z. T. nicht ganz geringen Dimensionen, deren unebene Flächen wie die der Hauptläsion mit Coagulis bedeckt waren, die sich aber in Vollständigkeit nicht haben konservieren lassen. Das lockere Bindegewebe hinter dem Rachen und dem obersten Teile der Speiseröhre ist durchweg und zwar stark suffundiert.

Dem Mageninhalt sind nicht unerhebliche Mengen Blutes beigemischt.

Fall 11.

Kind Con.: Mutter, 23 Jahre alt, III para. Wehenbeginn 17.1.09 $1^1/_2$ Uhr nachmittags. Kind schon tot, als Mutter auf den Kreisssaal verlegt wurde. Spontane Geburt in I. Schädellage. Dauer der Entbindung 21 Stunden. Keine Wiederbelebungsversuche. Etwa 24 Stunden nach Absterben des Kindes kräftiger Fusstritt gegen linke Brustseite bei Aufliegen des Körpers auf rechter Seite des Rumpfes; 2 Minuten langes, energisches Würgen; Bruch des linken Oberarmes und des linken Oberschenkels. Rückenlage der Leiche bis zur Sektion, welche am 22. 1. 09 vorgenommen wird.

Knabe, 51 cm lang, 2860 g schwer. Kräftig gebaut. Körperoberfläche mit grossen Mengen von Vernix und Mekonium bedeckt, Nabelschnur intensiv grünlich imbibiert. Leiche frei von Fäulniserscheinungen.

Haut an der Vorderfläche des Körpers meist blass.

1) Diese Beobachtung sowie die unter Nr. 8 wiedergegebene habe ich bereits in meinem stereoskopischen gerichtlich-medizinischen Atlas (Teil II) veröffentlicht.



Umfangreiche Excoriationen der Halshaut von unregelmässiger Form: tiefere Halsteile intakt.

Weichteile der Brustwand ohne Veränderungen, ebenso das Brustskelett. Pleurahöhlen ohne abnormen Inhalt.

In der Facies costalis des linken Oberlappens, ziemlich in deren Mitte, sitzt eine Anzahl bis gegen kleinlinsen-grosser und dicker, prominenter Blutaustritte, die, scharf umschrieben, sich von den in mässiger Anzahl ebenfalls vorhandenen, gewöhnlichen subpleuralen Ekchymosen wesentlich unterscheiden. Unter jenen finden sich mehrere Zerreissungen des Lungengewebes, die ziemlich glattwandig, z. T. etwas grösser als ein Hirsekorn, mit meist flüssigem, teils aber auch locker geronnenem Blut angefüllt sind. An manchen Stellen ihrer Nachbarschaft sieht man Extravasationen, die auf dem Durchschnitt punkt- oder strichförmig erscheinen und, wie die mikroskopische Untersuchung ergiebt, in ihrer Mehrzahl in Alveolen ihren Sitz haben.

Die rechte Lunge weist nahe dem konvexen Rande der Facies diaphragmatica, auch wieder ziemlich dessen Mitte entsprechend, bis über linsengrosse Blutungen auf, die, die Nachbarschaft überragend, bis an die Facies costalis, also durch die ganze Dicke des betreffenden Abschnittes sich erstrecken. Diese Hämorrhagien sitzen in dem interstitiellen Gewebe, während das Parenchym frei von Trennungen geblieben ist. Aehnliche Extravasate — aber in geringerer Zahl — finden sich noch an der costalen Fläche des Mittel- und des Oberlappens rechts und endlich im lockeren Gewebe des rechten Hilus.

Die Lungen sind durchweg luftleer.

Blutig-ödematöse Kopfgeschwulst rechts hinten von mässiger Mächtigkeit. Rechtes Parietale abgeplattet. Blutungen unter Beinhaut beider Scheitelbeine und der Stirnbeine, hier nahe der Kronennaht. Schwacher löffelförmiger Eindruck im unteren vorderen Quadranten des linken Scheitelbeines.

Organe der Kopfhöhle und der Bauchhöhle intakt.

Die Extremitätenbrüche weisen unblutige Umgebung auf.

Fall 12.

Kind Leist.: Mutter, 18 Jahre alt, I para, wurde am 2. 3. 09 nach 5 eklamptischen Anfällen soporös in Anstalt eingeliefert. Becken etwas platt. II. Schädellage, grosser Kopf. Hohe Zange. Kind stirbt während der schwierigen Extraktion ab.

Unmittelbar nach Geburt während 5 Minuten Schultzesche Schwingungen (ausschliesslich auf meinen Wunsch, um Luftgehalt der Lungen zu bewirken). $3^1/_2$ Stunden post partum je 1 Tritt gegen den Schädel und zwar vorn links sowie gegen den Bauch, 2 Tritte gegen die Brust; Bruch des Oberarms und des Oberschenkels. Aufhängen an einem (Nabelschnur-) Bande. Abnahme des Strangulationsmaterials nach etwa $^1/_2$ Stunde.

Sektion am 5. 3. 09. Der Körper war in Rückenlage aufbewahrt worden. Leiche frisch. Mädchen, 53 cm, 3900 g.



Zangendruckmarke (Abschürfung mit subcutaner Blutung) an rechter Stirn. Weiche Schädeldecken rechts über Hinterhaupt und Scheitelbein stark ödematös infiltriert, mit kleinen Blutungen innerhalb der wässrig durchsetzten Zone. Starke subaponeurotische Suffusion links über der Hinterhauptschuppe und dem hinteren Abschnitte des Scheitelbeins. Ueber den vorderen Teilen des Scheitelbeins und über dem Stirnbein links ist das subaponeurotische Gewebe in erheblicher Ausdehnung zerrissen, die Wand dieser Höhle partiell mit erheblichen Blutungen versehen, in der Höhle selbst eine relativ geringe Menge flüssigen Blutes mit Gehirntrümmern. Blutungen in den Schläfenmuskeln, rechts stärker als links.

Die grosse Fontanelle ist nahe dem rechten Stirnbeinrande zerrissen; es besteht hier eine Kommunikation mit dem Schädelinnern. Von dem vorderen oberen Scheitelbeinwinkel geht ein Bruch bis zum Tuber parietale dext., das linke Scheitelbein weist einen von der Mitte der Kronennaht etwa zur Mitte der Lambdanaht ziehenden Sprung auf, in den ein II., senkrecht zur Pfeilnaht gehender einmündet. Zwischen den Bruchflächen halbflüssiges Blut, ebenso unter den anstossenden Teilen der hier abgelösten Beinhaut.

Zwischen Knochen und Dura eine geringe Menge, zwischen Dura und Pia eine bedeutende Menge flüssigen Blutes und zwar sowohl an der Konvexität wie an der Basis. Multiple partielle Hämorrhagien der Pia. Superfizielle Hirnzertrümmerung unter dem grossen Bruch des linken Scheitelbeins und dessen Nachbarschaft, Hirnbrei rötlich, Blutungen in dessen Umgebung nicht zu erkennen.

Der Hals, abgesehen von einer flachen, anämischen Druckmarke, intakt.

Die Weichteile der Brustwand sind ohne Abweichungen. Es besteht je ein Bruch der 6. und 7. Rippe beiderseits und zwar hinter der Mitte des knöchernen Teiles mit nicht ganz unerheblicher subpleuraler Blutung links. Ferner sind die 1. und 2. Rippe jederseits hart neben der Wirbelsäule gebrochen: vor den Trennungen sitzen subseröse Hämorrhagien, die sich bis in das prävertebrale Gewebe der qu. Gegend in ziemlicher Stärke und Breite fortsetzen.

Im linken Brustfellsack etwa 4 ccm flüssigen Blutes, im rechten nichts Abnormes.

Die Spitze des linken Unterlappens abgequetscht, Trennungsfläche frei von Blutungen, ebenso deren Nachbarschaft. Ziemlich in der Mitte des linken Oberlappens und zwar an seiner konvexen Fläche finden sich mehrere bis gegen linsengrosse, etwas prominente, subseröse Blutungen von scharfer Begrenzung dicht neben einander, unter denen mehrfache spaltförmige Zerreissungen des Parenchyms angetroffen werden, die, in einer Flucht und ebenfalls nahe an einander gelegen, eine Gesamtlänge von etwa 1 cm bei einer minimalen Breite besitzen. Innerhalb der Trennungen flüssiges Blut, das begrenzende Lungengewebe partiell in ganz geringer Breite blutig infarciert. Die rechte Lunge (Fig. 15, Taf. XI) weist eine grosse Menge dünner subseröser Hämorrhagien auf, die zum Teil sich in solche des interstitiellen Gewebes fortsetzen. Die Costalfläche des Oberlappens ist ausgezeichnet durch 2 buckelförmig vorspringende, etwa halbkirschkerngrosse Partien von teilweise hämorrhagischer Färbung, zwischen denen und um welche subpleurales Emphysem an vielen Stellen zu bemerken ist. (Das Emphysem war ursprünglich erheblich reichlicher, als es das Bild vergegenwärtigt, welches erst nach Härtung des Objekts in Kaiserling angefertigt worden ist.)

Aus dem Durchschnitt (Fig. 16, Taf. XI) erhellt, dass den Prominenzen rundliche Höhlen entsprechen, die, ziemlich glattwandig, mit Luft und (nunmehr)

geronnenem Blut gefüllt sind. Neben diesen Trennungen, deren Wand, wie die mikroskopische Untersuchung erhärtet, mit Extravasaten versehen ist, treten noch Veränderungen von mehr spindelförmiger Gestalt hervor, die zum Teil gleiche Qualitäten darbieten, wie soeben beschrieben, zum Teil nur durch blutige Infiltrationen bedingt sind.

Die Lungen sind im allgemeinen wenig lufthaltig, ihr Blutgehalt ein mittlerer.

Der Herzbeutel und das Herz usw. erweisen sich als unverändert.

Hinter dem Brustbein links, dicht über dem Ansatz des Zwerchfells, findet sich eine über groschengrosse Blutung. Das Extravasat ist geronnen.

Die Bauchwand ist intakt. Im Bauchfellsacke finden sich gegen 8 ccm flüssigen Blutes, die wohl zum wesentlichen Teil aus einer ausgedehnten Zertrümmerung des rechten Leberlappens stammen. Die Nachbarschaft dieser ist unverändert. Dagegen weist das Lig. hepatoduodenale und das Lig. hepatogastricum, welches letztere zugleich einen Riss zeigt, blutige Infiltration auf.

Eine Suffusion von gegen 4 cm Länge und $^1/_2$ cm Breite bei mässiger Dicke sitzt vor der linken Niere, und endlich findet sich noch ein bohnengrosser Bluterguss hinter dem untersten Abschnitt der Speiseröhre vor.

Auch die Bauchorgane sind von normalem Blutgehalt.

Während die Umgebung des Oberarmbruches jeder Blutung entbehrt, zeigen sich vereinzelte minimale Hämorrhagien unter dem Periost in der Nachbarschaft der Oberschenkelfraktur.

Fall 13.

Eine 20 Jahre alte Galizische Landarbeiterin (I para) hatte Schwangerschaft und Geburt zu verheimlichen gesucht. Der 51 cm lange, 3000 g schwere Knabe — die Leiche war zur Zeit der Sektion ganz frisch — war infolge Schädelverletzungen und Strangulation gestorben; es musste dahingestellt bleiben, ob erstere ausschliesslich durch die behauptete Sturzgeburt herbeigeführt worden waren. Auch an der Vorder- und der Hinterfläche des Thorax waren Spuren von kräftigen Fingereinwirkungen vorhanden, die partiell sich bis in die Muskulatur erstreckten.

Die stark lufthaltigen Lungen liessen Verletzungen nicht erkennen, ebenso wenig die Mittelfellräume und der Herzbeutel.

Das Herz (siehe Fig. 17, Taf. XI) weist folgende Abweichungen auf: nicht ganz unbedeutende subendokardiale Blutungen an der Hinterwand der linken Kammer und einen feinen Spalt des gegenüberliegenden Vorderwandabschnittes, der, partiell von schwacher blutiger Infiltration umgeben, an seinen Enden begrenzt wird von je einer submiliaren Blutung unter dem Endo- und dem Perikard. Subperikardiale oder subendokardiale Ergüsse sind sonst nicht vorhanden.

Von den Bauchorganen ist die Leber lädiert. Sie weist einen von dem linken Rande des linken Leberlappens und zwar ziemlich von seiner Mitte ausgehenden Einriss der Kapsel und des Parenchyms auf, der, zum Teil nur an der Unterfläche sichtbar, etwa 2 cm lang ist. Kleinere Kontinuitätstrennungen gehen sowohl von dem vorderen, wie dem hinteren Rande dieser Haupttrennung ab. Aus dieser Quetschung ist es zu einer 4 ccm betragenden Blutung in den Bauchfellsack gekommen; das Extravasat ist flüssig.



Der Leichnam des Kindes wurde unter dem Strohsack gefunden, auf dem die Mutter nach der Geburt und nach dem Tode jenes gelegen hatte. Die Annahme wird kaum Widerspruch finden, dass die Leberläsion erst durch diese Quetschung d. h. nach dem Ableben entstanden ist; ich habe auch kein Bedenken dagegen anzuführen, dass die (ganz exquisit seltenen) Herzverletzungen gleichen Ursprungs sind.

Fall 14.

Kind Kr.: Mutter XIV para. Beginn uteriner Blutung am Nachm. des 25. 2. 1909 gegen 2 Uhr, seitdem Aufhören der Kindsbewegungen. 7 Stunden später Aufnahme: Blutung aus tiefsitzender Plazenta, Herztöne nicht zu hören. Nach weiteren 2 Stunden (nach 9 stündigen Wehen) spontane Geburt in I. Schädellage; sofort nach Kind reichliche Koagula ausgetrieben. Kind frischtot. Bald nach der Geburt während mehrerer Minuten Schultzesche Schwinungen (nur auf meinen Wunsch ausgeführt), alsdann je ein Fusstritt gegen die linke Hälfte des Rückens im Bereich des Thorax und gegen die obere Hälfte des Bauches. Körper in gewöhnlicher Rückenlage bis zur Sektion aufgehoben; diese am 1. 3. 1909 ausgeführt.

Mädchen, 48 cm lang, 2100 g schwer. Schwache Livores am Rücken. An Stelle der postmortalen Einwirkung ist die Haut der linken Brusthälfte partiell und in unregelmässiger Weise abgeschürft. Die Exkoriationen sind eingetrocknet und meist gelblich gefärbt. In einer nach unten und etwas nach rückwärts von dem Gelenkteil der Skapula gelegenen Abschürfung von über Groschengrösse sitzt nahe aneinander eine ganze Anzahl meist submiliarer, umschriebener Hautblutungen, die sich scharf von der Umgebung abheben. Alle anderen Abschürfungen, und zwar sowohl die mehr gegen die Wirbelsäule zu wie die ventralwärts gelegenen, lassen einen solchen Befund vermissen; von hypostatischer Rötung ist in der Nachbarschaft der suffundierten Läsion nichts wahrzunehmen.

Innerhalb der tieferen Weichteile findet sich eine grosse, unregelmässig gestaltete Trennung, welche von dem oberen Rande des Schulterblattes bis an die letzte Rippe links reicht. An zahlreichen Stellen dieser Quetschwunde und ihrer Nachbarschaft sitzen Extravasate von bis über Doppellinsengrösse, ja an einigen Abschnitten, z. B. in den Zwischenrippenräumen, sind die Hämorrhagien noch umfangreicher. Das ausgetretene Blut ist geronnen. Zum Teil geronnen ist auch das Blut, welches die so entstandene Höhle birgt, eine Höhle, die durch intercostale Zerreissungen mit dem linken Brustfellsacke kommuniziert. In diesem werden, trotzdem bei der Untersuchung der eben beschriebenen Verletzung und beim mehrfachen Umdrehen der Leiche eine nicht ganz unerhebliche Menge Blutes ausgelaufen ist, noch gegen 10 ccm solches gefunden.

Die Rippen rechts wie links hinten sind gebrochen, zum Teil mehrfach; in der Umgebung einzelner Frakturen sitzt je eine mässig grosse subpleurale Suffusion. Die Speiseröhre ist in dem mittleren Drittel ihrer Hinterwand von der Umgebung



abgelöst, in dem zerrissenen lockeren Gewebe findet sich eine über Markstück grosse und dicke Blutung.

Die linke Lunge ist zermalmt, die Trennungsflächen sind frei von Suffusionen. Circumscripte Verletzungen, von eingedrückten Rippenteilen herrührend, finden sich im Bereich des rechten Unterlappens, vereinzelt von kleinen subpleuralen Extravasaten umgeben. Das Lungengewebe bietet in seiner Farbe keine Abweichung von der Norm; es ist nur an wenigen Stellen lufthaltig.

Im Bauchfellsacke werden ca. 5 ccm flüssigen Blutes angetroffen. Die Vena umbilicalis ist hart hinter ihrem Durchtritt durch die Bauchwand durchrissen. Eine subseröse Blutung der vorderen Bauchwand von einer Länge von 3 cm und einer Breite von bis 1 cm beginnt hinter dem Hautnabel und zieht ziemlich senkrecht gegen den Schwertfortsatz zu. Eine ähnliche Blutung von mehr querem Verlaufe findet sich in der Regio hypochondriaca dextra.

Der rechte Leberlappen weist ausgedehnte Zermalmung auf, das Zwerchfell ist fast an seinem ganzen Ursprunge vorn rechts abgerissen; sämtliche Trennungen und ihre Nachbarschaft entbehren der Suffusionen.

Die Milz ist zertrümmert, ihr Gewebe wie das der Leber und der übrigen Rumpforgane von gewöhnlicher Farbe.

Endlich findet sich noch eine etwa markstückgrosse Blutung in dem perinephritischen Gewebe rechts und eine etwa halb so grosse in dem links vor.

Fall 15.

Kind Bey.; Mutter XII para, 33 Jahre alt. Aufnahme 9 Uhr vorm., am 2. 12. 1909 wegen Blutung. Befund eine halbe Stunde später: Placenta praevia lateralis, Blase steht, keine Wehen, keine Blutung, I. Schädellage. Aeussere Wendung. Nach 3 Stunden Einlegen einer Wasserblase mit anhängendem 1 Pfundgewicht; $2^1/_2$ Uhr nachm. Wehenbeginn, Querlage, Herztöne nicht mehr zu hören. 2 Stunden darauf: Ballon ausgetrieben, gute Wehen, Schädellage spontan wieder entstanden, Herztöne nicht zu hören; um 5 Uhr nachm. Herunterholen eines Fusses durch die Plazenta hindurch, keine Wehen, keine Herztöne wahrzunehmen. Eine Stunde darauf Geburt der Plazenta mitsamt dem Kinde in Glückshaube ohne Kunsthilfe. Kind tot, keine Wiederbelebungsversuche. Eine Stunde nach Geburt Stich in linke Brustseite. Cadaver in Rückenlage aufbewahrt. Sektion am 9. 12. 09, Leiche frisch.

Mädchen, 51 cm lang, 3040 g schwer. Totenflecke mittelstark und zwar an Vorder- und Rückenfläche.

Der Sticheingang sitzt in dem II. Intercostalraum links, etwas nach aussen von der Mitte des II. Knorpels; die Trennung verläuft fast horinzontal. Die Länge jenes misst $1^1/_4$ cm, er ist durch eine geringe Menge eingetrockneten Blutes verlegt, wie sich auch ein schmaler, streifenförmiger, dünner Belag gleichen Materials von ihm aus über bauchwärts gelegene Brustwandteile hinzieht. Die Umgebung der Trennung aussen ist ganz blass, ohne jede Veränderung.



Der Stich durchsetzt den grossen und den kleinen Brustmuskel. Wie die Figur 18 (Taf. XII) veranschaulicht, ist es an der Hinterfläche des Pectoralis major zu punkt-, streifenförmigen und rundlichen Blutungen gekommen, die teils kopfwärts, teils bauchwärts von der Trennung gelegen sind, teils neben den Winkeln der Läsion ihren Sitz haben. Noch unregelmässiger sind die ebenfalls geronnenen Extravasate an der Hinterfläche des kleinen Brustmuskels, welche bei etwas grösserer Dicke nicht einen solchen Umfang erreichen wie die über dem Muskel gelagerten. Sie sitzen fast ausschliesslich nahe dem lateralen Wundwinkel.

Ueberall ist der Stich innerhalb der intercostalen Gewebe bzw. des hier befindlichen Bindegewebes von Hämorrhagien umgeben, die zum Teil nicht in unmittelbarster Nachbarschaft der Trennung ihren Sitz haben. Der Stich durchsetzt dann den unteren Rand der Thymusdrüse links, den Herzbeutel, den Hilus der linken Lunge und die linke Hälfte der Aorta descendens, diese wie das Perikard zweimal perforierend. Er endet in dem lockeren Gewebe hinter der Rumpfschlagader, umgeben von einem kleinen Extravasat. Ein solches findet sich auch in Umgebung der Lungenhilus-Verletzung, die ein grösseres Gefäss nicht getroffen hat, an der Vorderfläche des Herzbeutels und dicht unterhalb der Thymusläsion in deren Kapsel. Die Hämorrhagien sind durchweg geronnen. Im linken Brustfellsack finden sich gegen 25, in dem Herzbeutel gegen $1^1/_2$ ccm flüssigen Blutes.

Der Blutgehalt aller Parenchyme weicht nicht von dem gewöhnlichen ab.

Von den übrigen Befunden will ich nur noch anführen, dass eine ziemlich starke, vornehmlich ödematöse Kopfgeschwulst sich links vorfand, dass eine nicht unwesentliche subperiostale Blutung der Scheitel- und der Stirnbeine bestand, und auch die Nähte, wiederum hauptsächlich links, partiell suffundiert waren.

Fall 16.

Frieda Pos., 2 Tage alt. 18 Stunden nach dem Tode, am 16. 10. 07, ein kräftiger Schlag mit dem Stahlhammer aus dem Sektionsbesteck auf Lebergegend vorn. Rückenlage der Leiche bis zur Sektion. Diese am 17. 10. 07. Leiche frisch.

Knabe, 49 cm lang, 2740 g schwer. Totenflecke von gewöhnlicher Stärke. Rumpfwand intakt. Im Bauchfellsacke gegen 50 ccm flüssigen Blutes aus Zertrümmerung des rechten Leberlappens. Trennungsflächen und Nachbarschaft frei von Extravasaten. Starke blutige Infiltration des grossen Netzes. Nicht unerhebliche Blutung in Umgebung der linken Niere und der linken Nebenniere; neben dem lateralen Rande der rechten Niere eine ansehnliche Hämorrhagie, die auf das lockere Gewebe vor der rechten Nebenniere übergreift.

Wenige Millimeter oberhalb des konvexen unteren Lungenrandes rechts, etwas vor seiner Mitte, sitzt eine die ganze Dicke des Parenchyms durchsetzende Blutung von über Halbkirschkerngrösse, sie reicht von der Facies costalis bis zur Facies diaphragmatica; in ihrer Mitte findet sich eine annähernd miliare Höhle, die mit flüssigem Blut gefüllt ist.

Dicht unter der thoracalen Fläche des Zwerchfells und im Mediastinum anticum sitzen eine erhebliche Anzahl von punkt- und strichförmigen Extravasaten, die aber wohl nicht sicher als traumatisch anzusehen sind, da zugleich multiple



embolische Myokarditis, Nekrosen und Geschwüre der Magenschleimhaut nebst Blutungen, akuter Milztumor und parenchymatöse Nephritis sich vorfinden.

Die Rumpf- und die Kopforgane sind von etwa mittlerem Blutgehalt, keinesfalls als blutarm zu bezeichnen.

Fall 17.

Kind Pirnt.: Mutter XII para, 38 Jahre alt. Placenta praevia. Blutungen seit längerem, in den letzten Tagen stark. Aufnahme am 1. 10. 07. Blutung, Tamponade, Wehen, spontane Geburt in I. Schädellage mit Eihautteilen über dem Gesicht. Kind soll einmal geatmet haben. Keine Wiederbelebungsversuche. 21 Stunden p. p. kräftiger Schlag mit rundem Sektionshammer auf thoracalen Teil des Rückens rechts, ein Schlag mit zeigefingerdickem Stock auf Rücken links bei Bauchlage der Leiche. Rückenlage der Leiche in einem kleinen Pappkarton bis zur Sektion. Diese 40 Stunden nach den Schlägen.

Leiche frisch. Knabe, 44 cm lang, 2040 g schwer. An der rechten Seite des Rückens schwache Totenflecke. Oedem im subkutanen Gewebe der rechten Nierengegend und über den untersten Rippen rechts hinten. Im intermuskulären Gewebe hier, nahe einer kaum mittelgrossen Vene, eine kleine Blutung.

Im Bauchfellsacke gegen 80 ccm flüssigen Blutes aus der völlig durchrissenen Nabelvene; in deren Adventitia, nahe der hart hinter dem Durchtritt durch die Bauchwand gelegenen Trennung, kleine Hämorrhagien. Unter Dünndarmserosa zahlreiche punktförmige Blutungen. Hinter dem Bauchfell rechts (Fig. 19, Taf. XII), vom unteren Nierenpol bis in das kleine Becken sich erstreckend, sitzt eine kontinuierliche, spindelförmige Blutung von über Bohnengrösse. Ihre vordere Wand überragt fast den Seitenrand der gefüllten Harnblase.

Der Hodensack ist annährend doppelt so gross als normal, dunkelbläulich schimmernd und zwar, wie das Bild ebenfalls zeigt, infolge wässrig- blutiger Infiltration der subkutanen Schichten; die Haut ist unversehrt. (Folge der Wirkung der Spitze des Stockes).

Nur die Leber bietet einen etwas blasseren Ton dar als gewöhnlich, die übrigen Organen weisen normale Färbung auf.

I. Kopfverletzungen.

In den Fällen 1—4 (siehe Fig. 1—3, Taf. V—VI) habe ich postmortale Kopfverletzungen geschildert: sie sind $3^1/_2$ Tage nach dem Tode im Fall 1, 20 Stunden p. m. im Fall 3, wenige Stunden p. m. in Beobachtung 2, etwa $^1/_4$ Stunde p. m. in dem Fall 4 beigebracht.

In dem Fall 1 war die Leiche in Rückenlage mit herabhängendem Kopf 4 Tage aufbewahrt worden; es war hierdurch u. a. zu einer Hyperämie der Kopf- und der Gesichtshaut gekommen, die eine besondere Stärke jedoch nicht aufwies. Die anderen Leichen hatten bis zur Sektion



auf planer Fläche in Rückenlage gelegen. In Fall 2 war der Körper alsbald nach den Läsionen in Packpapier gehüllt und so, fest umschnürt, 3mal 24 Stunden belassen worden: ein Vorgehen, wie es ja bei Kindsmord des öfteren eingeschlagen wird.

Die Leichen waren — wie auch bei fast allen übrigen Versuchen, über die hier berichtet wird — zur Zeit der Sektion frei von Fäulniserscheinungen. Die Zeit der Sektion schwankte in den Fällen 1—4 zwischen 2mal und 8mal 24 Stunden p. m.

Wir sehen Veränderungen in dem subaponeurotischen Gewebe, welche teils als Hämorrhagien oder als Oedem, teils als Infiltrationen aus beiden Materialien sich darstellen, wir begegnen subperiostalen Blutungen neben Knochenbrüchen, deren Ränder blutig belegt sind, wir finden ferner im subduralen Raum extravasiertes Blut, das kombiniert ist mit gleichen Ergüssen in den Maschen der weichen Hirnhaut. Hämorrhagien der Hirnsubstanz selbst sind nicht zustande gekommen: solche fehlen ja aber auch nicht selten bei tödlichen Kopfverletzungen. In anderen Fällen habe ich ausser den angeführten Blutungen auch solche zwischen abgelösten Durateilen und der Innenfläche gebrochener Dachknochen gesehen.

Wären die Verletzungen vitale gewesen, die lokalen Befunde hätten andere nicht zu sein brauchen, als sie waren.

Im Fall 4 würde aus dem gegen die Norm unveränderten Blutgehalt der Rumpforgane der Schluss nicht abzuweisen gewesen sein, dass die Perforation erst nach dem Erlöschen der Zirkulation bewirkt worden. Wären die Versuche 1—3 — die intracraniellen Befunde in Beobachtung 2 gleich den in Nr. 1 und Nr. 3 gesetzt — an Leichen mit freien Luftwegen, lufthaltigen Lungen und eventuell auch luftführendem Magen ausgeführt worden: ich würde keine Möglichkeit sehen, zu entscheiden, ob es sich um tödliche oder postmortale Läsionen handelte.

Ich habe früher (in der III. Abteil. meines stereoskopischen gerichtsärztlichen Atlas, Taf. 153, 1904) bereits einen ähnlichen Fall wie den der Beobachtung 4 veröffentlicht und könnte noch über eine ganze Anzahl gleicher Art aus eigener Erfahrung berichten. Jener Fall aus dem angezogenen Atlas bietet noch die bemerkenswerten Momente, dass die Verletzung der Stirn und Nachbarschaft durch den Kranioklasten erst einige Stunden nach dem Ableben erzeugt, dass der Leichnam in gewöhnlicher Rückenlage aufgehoben und die Sektion bereits 10 Stunden nach der Extraktion vorgenommen worden ist.

Auch die auf Tafel 150 und 151 meines erwähnten Atlas wieder-



gegebenen Fälle reihen sich hier an: die Grösse der Blutung oder dieser und des Oedems hätte nicht erheblicher sein müssen, wenn es sich um tödliche Quetschungen gehandelt hätte. Die Beobachtung der Taf. 150 ist noch dadurch von besonderem Interesse, dass das Kind infolge Verblutung bei Placenta praevia (äusserste allgemeine Anämie) vor der Extraktion an den Füssen abgestorben war. Der Kopf hatte bis zur Sektion — 3 Tage p. p. — tiefer gelegen als der übrige Körper, die Verletzung — Schlag gegen Türpfosten — war 22 Stunden nach der Geburt erzeugt worden.

Trotz Einwirkung einer ganz circumscripten Gewalt gegen die rechte Scheitelbeingegend (4eckige Schlagfläche eines Stahlhammers von 13 qmm) in der Beobachtung der Tafel 151 war ein weit über die direkt getroffene Partie sich erstreckender Abschnitt des subaponeurotischen Gewebes in zusammenhängender und erheblicher Weise blutig infiltriert. Ansserdem fand sich an einer Stelle der Circumferenz des unmittelbar gequetschten Teiles eine ganze Anzahl kleiner distinkter Blutungen. Die Läsion war dem Körper 36 Stunden p. m. beigebracht worden, das Kind 15 Stunden p. p. an weisser Pneumonie verstorben. Die Untersuchung nahm ich 16 Stunden nach dem Schlage vor; der Kopf hatte während dieser Zeit etwas herabgehangen.

Die Wirkung eines Schlages mit einem runden, fingerdicken Holzstock über beide Scheitelbeine eines Totgeborenen, der 60 Stunden nach dem Tode ausgeführt wurde (darauf 24stündige Tieferlagerung des Kopfes und sodann Untersuchung [siehe Neissers stereoskopischer medizinischer Atlas, Lieferung 28 — Gerichtliche Medizin, 4. Folge —, 1899, Taf. 335b]), reiht sich dem bisher Angeführten an.

Ich möchte ferner nicht unterlassen, auf den Befund in der unmittelbar zuvor wiedergegebenen Beobachtung (Fig. 335a) hinzuweisen; in dieser handelte es sich um einen 34 Stunden nach dem Tode versetzten Tritt mit einem Stiefelabsatz gegen die linke Schläfe bei Aufliegen des Kopfes mit der rechten Seite auf Steinfliessen. Hier wurden nach 48 Stunden (der Kopf hatte etwas heruntergehangen, es war an ihm zu einer mässigen Hyperämie gekommen) auf beiden Kopfhälften, wie auch Knochenbrüche rechts wie links sassen, Extravasationen von Erheblichkeit angetroffen. Auffällig war bei diesem Falle, dass trotz Vorhandenseins von supraduralen Blutungen sonstige intrakranielle Hämorrhagien völlig fehlten. Ich habe bei Kindestötungen oder Verletzungen bei der Geburt niemals eine solche Differenz der intra- und der extracraniellen Befunde gesehen; ob man aber aus solchem Ver-



halten einen Schluss auf postmortale Genese der Verletzungen ziehen kann, erscheint mir recht problematisch.

Blutungen und ödematöse Infiltrationen der weichen Schädeldecken z. T. von erheblicher Grösse habe ich auch — wie ich kurz erwähnen möchte — gar nicht selten bei postmortalen Extraktionen an den Beinen nach Beckenendlage gesehen, zumal — aber nicht ausschliesslich — wenn dem Zuge nach unten ein Druck von oben vergesellschaftet gewesen war.

Dass man auch an Schädeln Erwachsener durch postmortale Quetschung nicht unbedeutende Blutungen mit oder ohne Oedem der getroffenen Partien und deren Nachbarschaft oder Oedem ohne Hämorrhagien zu erzeugen imstande ist und zwar selbst, wenn die Läsion viele Stunden nach dem Ableben zugefügt wurde, habe ich schon früher[1]) dargetan. Einen Unterschied solcher Verletzungen gegenüber vital bzw. in der Agone entstandenen aufzufinden, war ich nicht imstande. Man kann sich zwar der Wahrscheinlichkeit der schon von Casper aufgestellten Ansicht nicht verschliessen, dass postmortale Angriffe erheblich schwächere Folgen zeitigen, als die nämlichen Gewalten veranlasst hätten, falls sie einen lebenden Körper getroffen, aber die in Anwendung gekommene Kraft ist ja ex post nicht anschaulich zu machen.

II. Halsverletzungen.

Es kommen hier die oben beschriebenen Fälle 2, 5—8 und 10—12 (siehe Fig. 4, 6—12 und 14, Taf. VI, VII—XI) in Betracht; ausserdem verfüge ich noch über etwa 20 andere Versuche, die sich auf die nämliche Region beziehen. Ich werde über alle diese Erfahrungen berichten, wenn ich auch einzelne von ihnen — wie einige der soeben besprochenen postmortalen Kopfläsionen — bereits früher veröffentlicht habe. Die Läsionen des unter Nr. 9 beschriebenen Falles sind durch allerdings prämortale Gewalteinwirkung, aber bei momentanem Tode infolge dieser bewirkt worden.

In Fall 2 ist der Hals des reifen Totgeborenen einige Stunden nach dem Absterben, wie beim Würgen, energisch manuell komprimiert worden; die Leiche wurde, in Packpapier verschnürt, 3 Tage in gewöhnlicher Rückenlage belassen, dann ausgepackt und weitere 2 Tage in gleicher Situation aufbewahrt. Der Cadaver war bei der (mithin)

1) Diese Vierteljahrsschrift. 1897. Bd. 13. S. 153. — Mein stereoskopischer gerichtsärztlicher Atlas. Abt. 1. Tafel 14. 1903.



5 Tage nach der Geburt ausgeführten Sektion ganz frisch. Unter unblutigen Hautabschürfungen von indifferenter Form in der unteren Hälfte der Regio colli media sassen Blutungen in dem lockeren Gewebe, die sich bis in beide Oberschlüsselbeingruben erstreckten: Hämorrhagien, wie sie stärker bei Tod durch Würgen auch nicht angetroffen zu werden brauchen.

In gewöhnlicher Rückenlage waren auch die Leichen in Beobachtung 11 und in einem dritten, oben nicht besprochenen Fall von postmortalem Würgen aufgehoben worden. Auch hier handelte es sich um reife Kinder, von denen das eine 24 Stunden, das andere länger als 36 Stunden p. m. der genannten Manipulation unterzogen worden war. Die etwa 4 Tage später ausgeführten Sektionen ergaben neben unblutigen Exkoriationen der Halshaut intaktes Verhalten sämtlicher tieferen Halsgebilde.

Man wird geneigt sein, die Leichenveränderungen (die des Blutes, der Gefässwände etc.), welche in der Zeit zwischen Tod und dem relativ späten Zeitpunkt der Versuche sich entwickelt haben, als Ursache für den so verschiedenen Ausfall der gleichen Versuche verantwortlich zu machen. Negativ fiel auch aus 1) eine mit einem schmalen, leinenen Bändchen $3^1/_2$ Stunden nach der Austreibung des Frischtoten vorgenommene Suspension (das Band wurde $^1/_2$ Stunde später gelöst, die Leiche nach dreitägiger Rückenlage untersucht); 2) eine mit ähnlichem Material ausgeführte Drosselung mit sich anschliessender Suspension. Diese Einwirkungen fielen 60 Stunden nach dem Tode, die Leiche war nach der Abnahme in horizontaler Rückenlage aufgehoben worden und wurde 48 Stunden später seziert. Beide Leichen waren zur Zeit der Untersuchung ganz frisch, sie boten die Zeichen der Reife.

Diese Versuchsergebnisse sind in Hinblick auf den meist negativen Befund bei Tod durch Erhängen und Erdrosseln nicht auffällig.

10mal wurden Schläge gegen die Hals-Vorderfläche versetzt; 1mal mit einem 1000 g-Gewicht, 2mal mit der viereckigen Schlagfläche eines mittelgrossen Stahlhammers, 7mal mit der runden, etwas unebenen Schlagfläche (von 6 cm Durchmesser) eines mit Blei ausgegossenen hölzernen Sektionshammers von 600 g Gewicht. In drei Versuchen wurde an Kindesleichen, in den anderen Fällen an Cadavern Erwachsener experimentiert. In der oben des genaueren beschriebenen Beobachtung Nr. 5 (siehe Fig. 6—8) wurde Ein kräftiger Schlag mit dem Kilogewicht gegen die linke Halsseite $^3/_4$ Stunden nach der Ausstossung des Frischtoten und fast Reifen geführt; die Leiche verblieb



dann 15 Stunden in Rückenlage mit herabhängendem Kopf, während welcher Situation sich eine Rötung auch der Halshaut ausbildete, wurde darauf $3^1/_2$ Tage in horizontaler Rückenlage aufbewahrt und demnächst seziert.

Es kann wohl gesagt werden, dass die in den 3 Bildern wiedergegebenen Blutungen nach einer tödlichen Einwirkung nicht grösser hätten sein müssen, dass auch die Tiefenwirkung als eine unerwartet erhebliche zu bezeichnen ist. In den beiden anderen hierher gehörigen Fällen waren die Quetschungen mit der Rückenfläche des Stahlhammers vorgenommen worden und zwar bei dem einen 40 Stunden nach der Totgeburt — hier hat es sich nur um einen leichten Schlag gehandelt —, bei dem zweiten 4mal 24 Stunden nach der Ausstossung des ebenfalls intra partum Verstorbenen. Die letzterwähnte Leiche wurde nach 3tägiger Suspension an den Füssen, die des anderen Falles nach 48stündiger Rückenlage untersucht. Die Teile des leicht gequetschten Halses waren, abgesehen von der Epidermis, völlig intakt, die Muskeln und das lockere Zwischengewebe der anderen Beobachtung in ausgiebiger Weise durchtrennt, ohne dass Extravasationen sich gebildet hatten. Nicht unerwähnt will ich auch lassen, dass die Totenflecke durch die 72stündige Suspension ihren Ort und ihre Stärke nicht gewechselt hatten, dass auch eine Veränderung des Blutgehalts der Hals- und der Gesichtshaut nicht bewirkt worden war.

Fall 7 (Fig. 10, Taf. IX) und Fall 8 (siehe Fig. 11 und 12, Taf. XI und IX) sowie 5 andere Beobachtungen beziehen sich auf Versuche an Leichen Erwachsener; alle betrafen exquisit anämische Kadaver, einer von diesen — der mit den grössten subkutanen Blutungen — wies Oedem des lockeren Gewebes am Halse infolge Herzfehlers auf.

Der oder die Schläge mit dem Holzhammer wurden $2^1/_2$, 3 oder 4 Stunden p. m. beigebracht. 5mal ruhte die Leiche die nächsten (12—20) Stunden auf der Bauchseite mit freiliegendem Halse, einige Stunden vor der Section ist der Körper dann in die gewöhnliche Situation gebracht worden, welche den beiden anderen Fällen von vornherein gegeben worden war.

Die Halshaut war in allen Versuchen zur Zeit der Quetschung blass und erschien auch an den intakten Partien durch die Bauchlage unverändert.

Einen wesentlichen Unterschied für den Erfolg der Quetschung hat es überhaupt nicht gemacht, ob der Kadaver in Bauchlage gebracht worden war oder nicht.



Nur in der in Fig. 10 (Taf. IX) wiedergegebenen Beobachtung entsprach die Form der Gesamtläsion der Haut der des Werkzeuges, in den übrigen handelte es sich um Gruppen von zum Teil grösseren, zum Teil kleineren Einzelblutungen, die nichts Charakteristisches an sich hatten.

Die Extravasationen — Blutungen oder diese und Oedeme oder letztere allein — in den tieferen Schichten wechselten in erheblichem Grade und zwar sowohl derart, dass geringere Hautläsionen mit stärkeren Veränderungen des Zwischenmuskel- usw. Gewebes kombiniert waren, als auch so, dass letztere zurücktraten gegenüber den Cutisveränderungen.

Die in Fig. 11 (Taf. XI) reproduzierten Läsionen sind schon von sehr grosser Stärke und Ausdehnung.

Ich verfüge aber auch über Präparate, in denen die Hämorrhagien die Muskeln selbst betreffen und manchmal, z. B. im Kopfnicker, bis nahe an die zentralen Teile heranreichen.

Sehr viel ausgiebiger als die in Fig. 8 (Taf. VIII) wiedergegebenen Blutungen waren in vereinzelten dieser Versuche an Erwachsenen die retropharyngealen Hämorrhagien. Zusammenhängende Extravasationen von der Länge des Kehlkopfs und erheblicher Breite wurden beobachtet, die zugleich eine nicht unwesentliche Schwellung der von ihnen eingenommenen Teile bedingt hatten.

Die für mich überraschendsten Läsionen wiesen die Schleimhaut und das Unterschleimhautgewebe des Rachens auf: Veränderungen, wie sie in typischer Weise in Fig. 12 (Taf. IX) vergegenwärtigt werden. *Neben Blutungen sehen wir hier ein Oedem, wie es stärker oft nicht bei tödlichem Erysipelas pharyngis angetroffen wird. Der weiche Gaumen und die hinteren Zungenabschnitte waren in analoger Weise affiziert.* Wie die Blutungen und die wässrigen Infiltrationen der vor oder neben, über oder unter dem Kehlkopf gelegenen subkutanen Gebilde oder die des retropharyngealen Gewebes in den verschiedenen Fällen verschiedene Ausdehnung und Stärke aufwiesen, so auch die in Rede stehenden Rachenveränderungen; der den Blutungen und der dem Oedem zukommende Teil der Extravasationen wechselte ebenfalls.

Wie man mitunter bei Tod durch Würgen allein und isoliert stehende muköse und submuköse Pharynx-Hämatome sieht, so auch bei diesen postmortalen Quetschungen, die manchmal sogar noch analoge Veränderungen in der Rachenmuskulatur erzeugt hatten.

Der Befund im Kehlkopf kann ebensolche Hämorrhagien und Skelett- usw. Verletzungen aufweisen, wie man sie bei

intravitalen Schädigungen antrifft, aber wesentliche Blutungen in das Lumen waren selbst bei ausgedehnten Trennungen nicht zustande gekommen.

Die Aehnlichkeit der Rachenveränderung in der oben unter Nr. 9 beschriebenen momentan tödlichen Halsverletzung mit den Pharynxödemen postmortaler Genese scheint mir eine so grosse, dass ich jene — wie dies oben bereits ausgeführt — diesen parallel stelle.

Neugeborene bezw. ganz junge Kinder betreffen wiederum die durch Fingereinführung in den Rachen hierorts bewirkten Verletzungen. Das Ableben des in der 34. Woche seiner Entwicklung verstorbenen Mädchens (Fall 10, Fig. 14, Taf. X) war ärztlicherseits festgestellt worden. Ausgiebige, zum Teil mit Coagulis bedeckte Quetschwunden sitzen, umgeben von meist blassem Gewebe, in der hinteren Rachenwand. Während hier die Blutungen geringfügig sind, ist das retropharyngeale Gewebe ausgiebig suffundiert; ebenso sind die im Rachen, der Speiseröhre und dem Magen gefundenen Blutgerinnsel von erheblichen Dimensionen, so dass bei mangelnder Anamnese eine Fehldiagnose wohl kaum zu vermeiden gewesen wäre.

Ich habe noch 6 analoge Versuche gemacht, die jedoch frühestens 20 Stunden post mortem angestellt wurden. Zum Teil waren die Zerreissungen und ihre Nachbarschaft frei von Hämorrhagien und in den Rachen hatten sich nur Spuren von Blut entleert, bald zeigten sich minimale Blutungen im Grunde oder in der Umgebung der Trennungen, und der Rachen, mitunter auch die Mundhöhle wiesen einen ganz dünnen blutigen Belag auf. Die Luftwege waren stets ganz frei von extravasierten Massen. In diesen Fällen würde die Diagnose der postmortalen Entstehung der Trennungen nahe gelegen haben.

Die Blutungen im prävertebralen usw. Gewebe (siehe Fall 6, Fig. 9, Taf. VIII), die Folgen einer postmortalen Wirbelsäulenzerreissung sind, stehen an Mächtigkeit denen nicht nach, welchen man mitunter als Konsequenz einer intra vitam, kurz vor dem Ableben entstandenen Verletzung gleicher Art begegnet. In Tafel 50 meines gerichtsärztlichen stereoskopischen Atlas — Abt. 1, 1902 — habe ich einen analogen Fall abgebildet, der noch das Besondere hat, dass ebenfalls erst postmortal entstandene Blutungen in dem Musculus splenius dext. vorhanden sind. Auch sonst habe ich noch eine Anzahl gleicher Befunde bei Extraktionen an den Füssen nach dem Absterben des Kindes gesehen. Die Lage der Leichen war in allen diesen Fällen andauernd die gewöhnliche Rückenlage gewesen.



III. Brustverletzungen.

13 mal haben stumpfe Gewalten auf den Thorax eingewirkt; in 3 Versuchen sind Stichverletzungen erzeugt worden.

Lungenveränderungen habe ich 4mal entstehen sehen, während in weiteren 4 Fällen diese Organe — trotz Aehnlichkeit der Einwirkungen — intakt geblieben waren.

Die ausgiebigste Quetschwirkung trat in dem oben unter Nr. 12 geschilderten Falle zu Tage.

$3^1/_2$ Stunden nach der Totgeburt sind 2 Fusstritte gegen die vordere Brustwand appliziert worden; die Sektion erfolgte 3 Tage später, während deren der Körper in gewöhnlicher Rückenlage aufbewahrt worden war.

Die äusseren Weichteilschichten der Brust waren frei von Veränderungen, der knöcherne Teil der I. und II., der VI. und VII. Rippe wies jederseits einen Bruch auf, der von nicht unerheblicher subpleuraler Blutung begleitet war.

Der Inhalt des rechten Brustfellsackes wich von der Norm nicht ab.

Der rechte Oberlappen (siehe Fig. 15, Taf. XI) zeigt neben relativ ausgedehnten, aber dünnen subserösen Blutungen in der Nachbarschaft zweier halbkugelig sich vorwölbender Intumeszenzen subpleurales Emphysem: Anschwellungen, die, wie ein Durchschnitt dartut (siehe Fig. 16, Taf. XI), durch Zerreissungen nahe der Oberfläche gelegener Abschnitte und Blutungen in diese bedingt sind, welche die entstandenen Höhlen neben Luft ausfüllen.

In dem linken Pleurasacke fanden sich 4 ccm flüssigen Blutes, die aus der abgequetschten Spitze des linken Unterlappens stammten: einer Verletzung, deren Ränder, Flächen und Nachbarschaft völlig unblutig waren. Ziemlich an den den rechtsseitigen Läsionen entsprechenden Stellen des linken Oberlappens sassen analoge, aber schwächere Veränderungen.

Endlich fand sich noch hinter dem Brustbein, dicht über dem Zwerchfellsansatz, eine groschengrosse Blutung, während das mediastinale Gewebe sonst, der Herzbeutel und das Herz intakt geblieben waren.

Betrachtet man die Verletzungen der rechten Lunge für sich allein, so dürfte eine Diagnose bezüglich der Entstehungszeit recht zweifelhaft gewesen sein. Die Abwesenheit von Blut in den Luftwegen und das Fehlen von Blutaspirationsherden hätte ja zu Bedenken bezüglich der prämortalen Genese Anlass gegeben.



Aber hätte man, zumal im Hinblick auf die Schädelverletzungen, die Annahme ablehnen müssen, es handle sich bei den Lungenläsionen um Folgen unmittelbar vor dem Erlöschen der Zirkulation, vielleicht schon nach dem Aufhören der Atmung zugefügter Gewalteinwirkungen auf den Rumpf? Würden nicht so sogar die Veränderungen in der linken Thoraxhälfte als zwangslos gedeutet erschienen sein? Hätten die Bauchbefunde gegen die Richtigkeit jener Deutung gesprochen? Dass die Menge des aus Leberrissen in den Bauchfellsack sich ergiessenden Blutes nicht stets der Grösse jener entspricht, dass bei schnellem Ableben sogar die umfangreichsten Leberzerquetschungen mit belangloser Hämorrhagie in den Peritonealsack verbunden sein können, ist ja, wenigstens bezüglich älterer Individuen, sicher.

In Beobachtung 11 ist dem Körper 24 Stunden post mortem ein Fusstritt gegen die Seitenwand der linken Thoraxhälfte appliziert, und jener alsdann noch 3 Tage in horizontaler Rückenlage aufbewahrt worden. Die nunmehr ausgeführte Sektion — die Leiche wies keine fauligen Veränderungen auf — ergab an den durchweg luftleeren Lungen sich von den gewöhnlichen Petechien durch ihre Grösse abhebende subpleurale Blutungen, unter denen etwa miliare, zum Teil mit geronnenem Blut gefüllte Zerreissungen sassen. Die mikroskopische Untersuchung stellte fest, dass stellenweise die die Läsionen umgrenzenden Alveolen ebenfalls Blut enthielten. Extravasate im interstitiellen Gewebe der rechten Lunge und in dem lockeren Gewebe des rechten Hilus fanden sich auch noch. Ebenso, wie das auch bei tödlichen Brustquetschungen vorkommt, war auch hier die Brustwand frei von jeder Läsion.

Halbkirschkerngrösse hatte die im interstitiellen Gewebe sitzende Quetschung des rechten Unterlappens — sie bestand völlig isoliert — im Fall 16, in dem 18 Stunden post mortem 1 Hammerschlag auf die Lebergegend vorn versetzt worden, und dessen Sektion — nach 24stündiger Rückenlage — ausgeführt wurde. Die Lungen wiesen hier Luftgehalt auf.

Die Zermalmung der nur an wenigen Stellen luftführenden linken Lunge des Falles 14 (bald nach Totgeburt Tritt gegen die Rückenfläche der linken Thoraxhälfte, Rückenlage des Körpers, Sektion 3 Tage nach Verletzung), deren Rissflächen makroskopisch erkennbarer Blutungen ermangelten, steht in nicht zu verkennendem Gegensatze zu analogen tödlichen Läsionen durch die, wenn auch absolut nicht ganz geringe, relativ aber doch unerhebliche Extravasation, welche,



wie in die linke Pleurahöhle, auch in der mit dieser kommunizierenden Zerreissung der Rückenweichteile stattgehabt hatte.

Die Suffusionen in der Umgrenzung dieser Trennung waren so erheblich, dass sie, für sich betrachtet, die postmortale Genese zu verschleiern sehr wohl geeignet erscheinen.

Vollkommen erfolglos quoad Thoraxwand und Thoraxorgane waren die Quetschungen

in Fall 18 (48 Stunden post mortem 2 Stösse mit Stiefelspitze gegen Brustwand hinten links, horizontale Rückenlage der Leiche 3 Tage lang, alsdann Sektion);

in Fall 19 (2 Tage post mortem Tritt mit Absatz gegen Brustwand links hinten, Rückenlage der Leiche bis zu der 3 Tage später vorgenommenen Sektion);

in Fall 22 (20 Stunden post mortem kräftiger Hammerschlag auf Rücken, horizontale Rückenlage des Cadavers bis zu der 40 Stunden später vorgenommenen Untersuchung).

In Fall 23 (26 Stunden post mortem Hammerschlag gegen rechte Brusthälfte hinten, gewöhnliche Rückenlage der Leiche bis zu der 24 Stunden später verrichteten Oeffnung)

war es an der gequetschten Stelle zur Entwickelung eines geringfügigen Oedems in den lockeren Gewebsschichten gekommen.

In diesen 4 Beobachtungen sind die Verletzungen als mit erheblicher Kraft ausgeführt notiert.

Zweimal (Fall 2 und Fall 5) zeitigten die Leichenversuche intraperikardiale Verletzungen, in einer dritten Beobachtung (mein stereoskopischer gerichtsärztlicher Atlas, Abt. 3, Taf. 102, 1904) wurden Gefässe in der Adventitia der Vena cava inferior nahe ihrer Einmündung in den Vorhof durch geburtshilfliche Encheiresen zerrissen, und in dem des Ausführlicheren mitgeteilten Kindsmorde (Fall 12) ist unter anderem eine Myokardzerreissung (Fig. 17, Taf. XI) entstanden, die meines Erachtens sehr wohl postmortaler Genese — Druck seitens des Körpers der sehr kräftigen Mutter — gewesen sein kann.

Einige Stunden nach dem Ableben wurde (siehe Fall 2) dem unter Gewichtszug am Fusse Totgeborenen 1 Fusstritt gegen die Mitte der vorderen Brustwand versetzt. Nach 5tägiger Rückenlage auf horizontaler Fläche ergab die Sektion neben Integrität der an der Vorderfläche blassen Thoraxwand ein ziemlich starkes Oedem des Mediastinum anticum, eine pralle Spannung des in seiner Kontinuität nicht geschädigten Herzbeutels, die durch Austritt von ca. 9 ccm



Blut aus einer etwa miliaren Zerreissung des rechten Herzohres bedingt war. Die Umgebung dieser Ruptur war unblutig, während an zahlreichen anderen Stellen subperikardiale Hämorrhagien von mittlerer Grösse sich vorfanden.

In der Vorderwand der Vena cava inferior (siehe Fig. 5) und zwar dicht vor der Einmündung in den Vorhof sass eine über doppellinsengrosse subperikardiale Blutung, welche ganz circumscript war; genau an der nämlichen Stelle, an welcher der auf Tafel 102 meines stereoskopischen gerichtsärztlichen Atlas wiedergegebene Fall eine gleiche Läsion aufweist. Diese war durch Thoraxkompression bei recht schwieriger Extraktion des seit mehreren Stunden abgestorbenen Kindes erzeugt worden.

Da tödliche Herzzerreissungen auch ohne Suffusion ihrer Nachbarschaft vorkommen, so würde nach den bisherigen Erfahrungen eine zutreffende Deutung der zweifellos postmortalen Herzruptur des Falles 2 nicht möglich gewesen sein.

In dem letzten der hierher gehörigen Fälle (er ist oben nicht angeführt: das Kind war 48 cm lang, 1840 g schwer und 25 Stunden nach fast spontaner Geburt in Steisslage verstorben; 19 Stunden post mortem 1 Tritt gegen Brustwand vorn und nach weiterer horizontaler Rückenlage während 48 Stunden Sektion) wies nur die Oberhaut des Thorax lokale Spuren der Quetschung auf. Der Herzbeutel, mässig gespannt, enthielt etwa 3 ccm flüssigen Blutes; ein Extravasat, das aus einer 1 cm langen Zerreissung der Vorderwand der linken Kammer stammte. Nach seiner Entleerung strömte weiteres Blut aus der Trennung heraus, deren Flächen und Nachbarschaft wiederum jede Infiltration vermissen liessen.

Ueber den Zeitpunkt dieser Verletzung hätte ein Irrtum nicht passieren können, denn eine so geringe Blutung ist ja mit dem Bestehen des Kreislaufes unvereinbar.

Endlich ist noch über die Folgen 3 postmortaler Brust-Stichverletzungen zu berichten. Der oben mitgeteilte Fall 15 (siehe Fig. 18, Taf. XII) — reifes Totgeborenes, 4 Stunden post mortem Stich in den II. Interkostalraum links, horizontale Rückenlage bis zur Sektion, diese 7 Tage post mortem, Leiche frisch — weist die erheblichsten Blutungen und zwar in den bindegewebigen Schichten zwischen den Musculi pectorales, hinter dem Musculus pectoralis minor und in dem des II. Zwischenrippenraumes auf. Die Hämorrhagien sitzen zum Teil in



einiger Entfernung von der Zusammenhangstrennung. Eine Gefässfüllung war zur Zeit der Sektion weder an Stelle der Läsionen, noch in deren Umgebung vorhanden. Wäre der Stich nicht tiefer gedrungen, ich bin unsicher, ob nicht Zweifel an seiner postmortalen Beibringung entstanden wären.

Mir scheint, dass auch die 25 ccm Blut, die in dem linken Brustfellsack gefunden wurden, diagnostische Schwierigkeiten zu bereiten nicht ganz ungeeignet gewesen wären. Ferner, ich habe einen Fall seziert, bei dem eine von dem Anstaltsarzt als erheblich bezeichnete Blutung aus der schlecht unterbundenen Nabelschnur bei Wiederbelebungsversuchen (vornehmlich Kompression des Thorax) eingetreten war, die erfolglos waren; eine Blutarmut der Rumpf- und Kopforgane bestand nicht, analog dem Befund des in Rede stehenden Falles 15.

Fast völlig oder völlig reaktionslos und zwar bezüglich der lokalen wie der allgemeinen Erscheinungen fielen die beiden restierenden Beobachtungen aus, von denen die eine sich auf einen 3 Tage post mortem beigebrachten Stich, die andere auf einen solchen derselben Brustgegend bezog, der 4 Stunden nach dem Ableben erzeugt worden war. Auch die übrigen Bedingungen der Versuche waren mit denen des Falls 15 zu parallelisieren.

IV. Bauchverletzungen.

Recht bemerkenswerte Ergebnisse hatten die oben beschriebenen Versuche 16 und 17.

In der letzterwähnten Beobachtung handelte es sich um die Leiche eines 44 cm langen und 2040 g schweren Knaben, der — bei Placenta praevia —, in I. Schädellage spontan geboren, nach dem 1. Atemzuge verstorben war. Wiederbelebungsversuche sind nicht angestellt worden. 21 Stunden post mortem wurde ein kräftiger Schlag mit dem schon öfter erwähnten Sektionshammer gegen den unteren Brustteil des Rückens rechts und ein 2. Schlag mit einem zeigefingerdicken Holzstock gegen die linke Rückenhälfte geführt, während die Leiche mit der Bauchseite auf einem Tisch ruhte. Der Körper wurde alsdann in die gewöhnliche Rückenlage zurückgebracht und in dieser bis zu der 40 Stunden nach den Angriffen ausgeführten Sektion belassen.

Die Totenflecke, welche ausschliesslich am Rücken sassen, waren schwach ausgeprägt. In dem lockeren Gewebe der Rumpfwand fand sich entsprechend den untersten Rippen und der Nierengegend rechts ein mässig starkes Oedem. Die Nabelvene war hart hinter dem Be-

ginn ihres intraperitonealen Verlaufs durchrissen; in ihrem subserösen Gewebe, wie in dem einiger benachbarter Dünndarmschlingen fanden sich kleine Blutungen. Aus dem Bauchfellsack waren gegen 80 ccm flüssigen Blutes auszuschöpfen.

Hinter dem Peritoneum (siehe Fig. 19, Taf. XII) sass eine spindelförmige Blutung von über Bohnengrösse, welche von dem unteren Nierenpole bis in das kleine Becken rechts reichte.

Der Hodensack, der wohl von der unteren Spitze des Holzstockes getroffen worden war, erschien infolge blutig-wässriger Infiltration doppelt so gross als normal.

Beachtenswert ist ferner, dass nur die (unverletzte) Leber ein etwas blasseres Aussehen als gewöhnlich darbot, während die Farbe der übrigen Organe abnorm nicht genannt werden konnte.

Auch die im Fall 16 in den Bauchfellsack getretenen 50 ccm (flüssigen) Blutes — 2 Tage altes Kind, reif, 18 Stunden p. m. Hammerschlag auf Lebergegend vorn, horizontale Rückenlage der Leiche bis zu der 24 Stunden später ausgeführten Untersuchung — hatten zu Erscheinungen von allgemeiner Blutarmut nicht geführt. Der Erguss stammte aus einer Zermalmung des rechten Leberlappens, ausser der noch eine starke Suffusion des grossen Netzes und je eine ansehnliche Blutung in der Nachbarschaft jeder Nebenniere und Niere bestand.

In einem 3. Versuch — 42 cm langes Kind, tot 5 Stunden p. p. an Hirndruck, Schlag mit Sektionshammer gegen Bauch 63 Stunden später, gewöhnliche Rückenlage der Leiche bis zur Sektion, welche 87 Stunden p. m. vorgenommen wurde — hatten sich aus einer partiellen Zertrümmerung des rechten Leberlappens nur 5 ccm (flüssigen) Blutes in den Peritonealsack entleert; ferner fand sich ein mässiges Extravasat in der Umgebung der rechten Nebenniere und Niere und mehrere kleinere, annähernd linsengrosse Hämorrhagien unter dem Brustfell der rechten Zwerchfellhälfte hinten.

5 mal ist die Vorderfläche des Bauches (3 mal vornehmlich die Lebergegend) mit je 1 oder 2 Fusstritten traktiert worden. In allen Fällen wurde der Cadaver bis zur Sektion in horizontaler Rückenlage aufbewahrt, stets waren die Leichen auch zur Zeit der Untersuchung ganz frisch. In den Fällen 2, 3, 13 wurde die Läsion kurze Zeit nach dem Ableben — spätestens $3^1/_2$ Stunden danach —, in den anderen, oben nicht erwähnten Versuchen je 18 Stunden p. m. erzeugt; die Leichenöffnung fiel einmal in die 16. Stunde, die übrigen Male auf

den 3. bis 5. Tag nach dem Tode. Im Bauchfellsack wurden $3^1/_2$, 5, 8 und zweimal je 10 ccm flüssigen Blutes angetroffen, stets stammte das Extravasat aus einer Leberquetschung, über der, bei recht wechselnder Grösse, das Peritoneum zerrissen war. Ausserdem fanden sich auch noch subseröse Hämatome des Organs, und zwar nicht nur in der Nähe der Hauptläsion.

Im Fall 2 war es ferner zu einer schmalen und dünnen Blutung an dem Aussenrande des Coecum gekommen, im Fall 12 zur Suffusion der Ligamenta hepato-duodenale und hepato-gastricum nebst einer zwar dünnen und schmalen, aber über 4 cm langen Blutung vor der linken Niere und einer bohnengrossen Blutung hinter dem untersten Oesophagusabschnitt, im Fall 14 zu nicht ganz dünnen subserösen Hämorrhagien von mehreren Quadratzentimetern Ausmass in der Regio umbilicalis und hypochondriaca dextra. Ferner sass hier je eine markstückgrosse Blutung im perinephritischen Gewebe jeder Seite.

In einem der oben nicht mehr erwähnten Fälle war die Leberzerreissung die einzige Verletzung, die entstanden war, in einem zweiten sassen ausser in der Umgebung der rechten Niere und Nebenniere im Netz und im Dünndarmgekröse dünne Ergüsse von höchstens bis 5 Pfennigstückgrösse.

Bei dem Kindesmorde (Fall 13) wurde auch noch eine 2 cm lange Zerreissung des linken Leberlappens angetroffen, aus der eine etwa 4 ccm betragende Blutung stattgehabt hatte; eine Quantität, welche die Annahme zu stützen geeignet ist, auch diese Läsion (vergleiche die Herzquetschung, Fig. 17) sei postmortalen Ursprungs.

Endlich habe ich noch in 2 Fällen Leberquetschungen mit Kapselrissen getroffen, in denen der Bauch absichtlich postmortalen Einwirkungen nicht ausgesetzt worden war, und in denen auch kein Moment für die Annahme sprach, Schädlichkeiten hätten zuvor diese Region betroffen. 8 ccm flüssigen Blutes wurden das eine Mal, 12 das andere Mal im Peritonealraum angetroffen.

V. Extremitätenverletzungen.

Einige Male habe ich auch Brüche von Extremitätenknochen erzeugen lassen. Bei den in Rückenlage aufbewahrten Cadavern wurde nur einmal eine und zwar sehr spärliche Blutung unter der Beinhaut nahe einer Femurfraktur angetroffen, sonst waren die Trennungsflächen und ihre Umgebung unblutig. Die frühesten Einwirkungen hatten allerdings erst $3^1/_2$ Stunden, die anderen 1—2 Tage p. m. stattge-



funden; die Untersuchung war stets 2—4 Tage darauf vorgenommen worden. In der Beobachtung, in der der Körper nach Erzeugung eines doppelseitigen Oberarmbruchs und zwar 1 Tag p. m. 2 mal 24 Stunden an den Füssen suspendiert worden war, fand sich ein winziges Extravasat an den Bruchstellen, trotzdem die senkrechte Stellung noch eine Hypostase der abhängigen Partien — allerdings von geringer Stärke — zur Folge gehabt hatte.

Erklärung der Abbildungen auf Tafel V—XII.

Fall 1.

Absterben vor Blasensprung, spontane Geburt in I. Schädellage. $3^1/_2$ Tage nach dem Tode je ein kräftiger Schlag gegen die rechte und die linke Scheitelbeingegend. Leiche 4 Tage in Rückenlage mit herabhängendem Kopfe belassen.

Fig. 1 (Taf. V). Diffus begrenzter Erguss (Oedem und Blutungen) in das subaponeurotische Gewebe bei unversehrter Haut.

Fig. 2 (Taf. V). Frontaler Gefrierschnitt durch den in Fig. 1 wiedergegebenen Kopf.

Fall 2.

Placenta praevia lateralis. Fusslage. Geburt in dieser unter Gewichtszug an herabgeholtem Bein. Kind seit mehreren Stunden vor der Austreibung tot. Alsbald nach Geburt Sturz des Körpers aus 2 m Höhe auf den Kopf, etwa 2 Minuten langes energisches Würgen, ein Fusstritt gegen die Brust.

Fig. 3 (Taf. VI). Zirkumskripte, zum Teil umfangreiche Blutungen unter der Galea aponeurotica der vorderen Schädelhälfte, diffuse Hämorrhagien unter Periost der Stirnbeinhälften und des rechten Scheitelbeins.

Fig. 4 (Taf. VI). Grosse Blutung in dem lockeren Gewebe der unteren Hälfte der Regio colli mediana.

Fig. 5 (Taf. VI). Subseröse Blutung der Vena cava inf. und des anstossenden Vorhofteiles.

Fall 5.

Spontane Totgeburt in Steisslage. Bald nach Geburt 2 Schläge mit 1-Kilogewicht gegen oberen Halsteil. Leiche 15 Stunden in Rückenlage mit herabhängendem Kopfe, dann in gewöhnlicher Rückenlage belassen.

Fig. 6 (Taf. VII). Blutungen in dem lockeren Gewebe der Regio carotidea sin.

Fig. 7 (Taf. VII). Blutung an und neben dem linken Schilddrüsenrand, bis in die Fossa supraclavicularis sin. einerseits und bis in die Fossa jugularis andererseits reichend.

Fig. 8 (Taf. VIII). Blutungen über und zwischen den tiefen Halsmuskeln.

Fall 6.

I. Schädellage. Wendung nach dem Tode des Kindes. Zerreissung der Halswirbelsäule bei Extraktion.

Fig. 9 (Taf. VIII). Blutungen im prävertebralen Gewebe links, hinter dem Kopfnicker durch bis in die Fossa supraclavicularis sin. sich erstreckend.



Fall 7.

Leiche eines 35jährigen Mannes; 3 Stunden nach dem Tode ein kräftiger Schlag mit der runden Eckfläche eines Holzhammers auf den Hals; 13stündige Bauchlage der Leiche. Sektion 4 Stunden später.

Fig. 10 (Taf. IX). Blutungen der (anämischen) Halshaut, die Form der Schlagfläche erkennen lassend.

Fall 8.

Leiche eines 36jährigen Mannes; 4 Stunden nach dem Tode 3 kräftige Schläge mit Holzhammer gegen oberen Halsteil. 13stündige Bauchlage der Leiche; Sektion 4 Stunden später.

Fig. 11 (Taf. XI). Subkutane, inter- und intramuskuläre usw. Blutungen der getroffenen Halsabschnitte nebst Nachbarschaft; stellenweise auch ödematöse Infiltration.

Fig. 12 (Taf. IX). Muköse und submuköse Blutungen des Rachens nebst Oedem, vornehmlich des Unterschleimhautgewebes.

Fall 9.

36jährige Frau; Momentaner Tod nach Zermalmung des verlängerten Marks durch Ueberfahrenwerden seitens eines Eisenbahnwagens.

Fig. 13 (Taf. X). Oedem der Rachenwand, der Schleimhaut der hinteren Zungenhälfte, des weichen Gaumens nebst starker Suffusion des peripharyngealen und periösophagealen Gewebes.

Fall 10.

19 Tage altes Mädchen. Kurze Zeit nach dem Tode Rachenverletzungen durch eingeführten Finger. Leiche in Rückenlage aufbewahrt; Sektion 40 Stunden nach dem Tode.

Fig. 14 (Taf. X). Gequetschte Wunden der hinteren Rachenwand mit anhaftenden Blutgerinnseln. Wurstförmige Coagula in Speiseröhre.

Fall 12.

Reifes Totgeborenes. Schultzesche Schwingungen. $3\frac{1}{2}$ Stunden nach dem Tode je 1 Tritt gegen Vorderwand jeder Brusthälfte. Gewöhnliche Rückenlage der Leiche bis zur Sektion, diese 3 Tage nach dem Tode.

Fig. 15 u. 16 (Taf. XI). Subpleurale Blutungen, subpleurales und interstitielles Emphysem. Lungenzerreissungen mit Blutung in die so entstandenen Hohlräume und in deren Nachbarschaft.

Fall 13.

Gleich nach der Geburt getötetes reifes Kind; Leiche durch den Körper der Mutter gequetscht.

Fig. 17 (Taf. XI). Subendokardiale Blutungen und suffundierte lineare Muskelzerreissung der linken Kammer.



Fall 15.

Reifes Totgeborenes. 1 Stunde nach Geburt Stich in linke Brusthälfte vorn oben. Rückenlage der Leiche bis Sektion; diese 7 Tage nach Geburt.

Fig. 18 (Taf. XII). Circumscripte, nicht ganz unerhebliche Blutungen zwischen Musc. pectoralis major und minor sowie zwischen diesem und den intercostalen Muskeln, zum Teil nicht in unmittelbarer Nachbarschaft des Stiches gelegen.

Fall 17.

Sterbend Geborenes; 44 cm lang. 21 Stunden nach dem Tode ein Schlag mit rundem Sektionshammer auf thoracalen Teil des Rückens rechts und ein Schlag mit fingerdickem Holzstock über Rücken links bei Bauchlage der Leiche. Sektion 40 Stunden später.

Fig. 19 (Taf. XII). Ueberbohnengrosses retroperitonales Hämatom rechts, vom unteren Nierenpol bis in das kleine Becken reichend. Starke blutig-wässrige Infiltration des Hodensacks.



14.

Aus dem pathologischen Institut in Strassburg (Direktor: H. Chiari).

Ein weiterer Fall eines kongenitalen Hautdefektes am Scheitel des Neugeborenen.

Von

Dr. **Max Bretz,**
früherem Assistenten am Institut.

(Mit 3 Abbildungen im Text.)

Die angeborenen Defekte der Haut am Kopfe des Neugeborenen sind schon von verschiedenen Autoren behandelt worden, die letzten Arbeiten über dieses Thema sind von Raimund Keller[1]) und Kehrer[2]) veröffentlicht, welche auch die früheren Fälle zusammenstellen und ein ausführliches Literaturverzeichnis geben.

Zu diesen schon bekannten Fällen möchte ich einen weiteren hinzufügen[3]).

Am 27.2.09 wurde an das hiesige pathologische Institut von Herrn Dr. Levy in Illkirch-Grafenstaden die Leiche eines frischtoten Kindes eingesandt mit der Angabe, dass es sich um das am 7. Lebenstage gestorbene 8. Kind einer 48jährigen Frau handele.

Unmittelbar nach der in Beckenendlage erfolgten Geburt hatte sich ein Substanzverlust an der Haut des Scheitels gezeigt, eine äussere Einwirkung auf die betreffende Stelle hatte Herr Dr. Levy bestimmt ausgeschlossen.

Die anatomische Untersuchung der Leiche ergab folgenden Befund:

Der Körper 46 cm lang, schwächlich. Haut gelb, mit reichlicher Lanugo. Am Scheitel auffällig eine im ganzen 2 qcm grosse, vertrocknete Exkoriation, von aus umstehender Zeichnung in Abb. 1 ersichtlicher Form. Sie setzte sich aus mehreren Abteilungen zusammen, welche in der Figur schwarz gezeichnet sind und zwischen sich und um sich dünnere, anscheinend haarlose Haut erkennen liessen. Gesicht normal gebildet, Hals ziemlich kurz, Thorax etwas stärker ge-

---

1) Zur Kenntnis der kongenitalen Hautdefekte am Kopfe des Neugeborenen. Inaug.-Diss. Strassburg 1908 und diese Vierteljahrsschrift. Bd. 35.

2) Monatsschr. f. Geburtsh. u. Gyn. 1910. Bd. 31.

3) Derselbe wurde von Herrn Prof. Chiari unter Nr. 6087 im Museum des pathologischen Instituts aufgestellt.

wölbt. Unterleib eingesunken. Im Skrotum die Hoden nicht zu tasten. An den oberen Extremitäten je ein Digitus VI. am ulnaren Rande des kleinen Fingers, desgleichen am äusseren Rande der rechten kleinen Zehe ein Digitalanhang. Der Nabelstrang in Form eines 4 cm langen, vertrockneten Restes vorhanden.

Die weichen Schädeldecken lassen sich auch im Bereich des erwähnten Substanzverlustes am Scheitel ganz leicht gegen den Knochen verschieben. Die

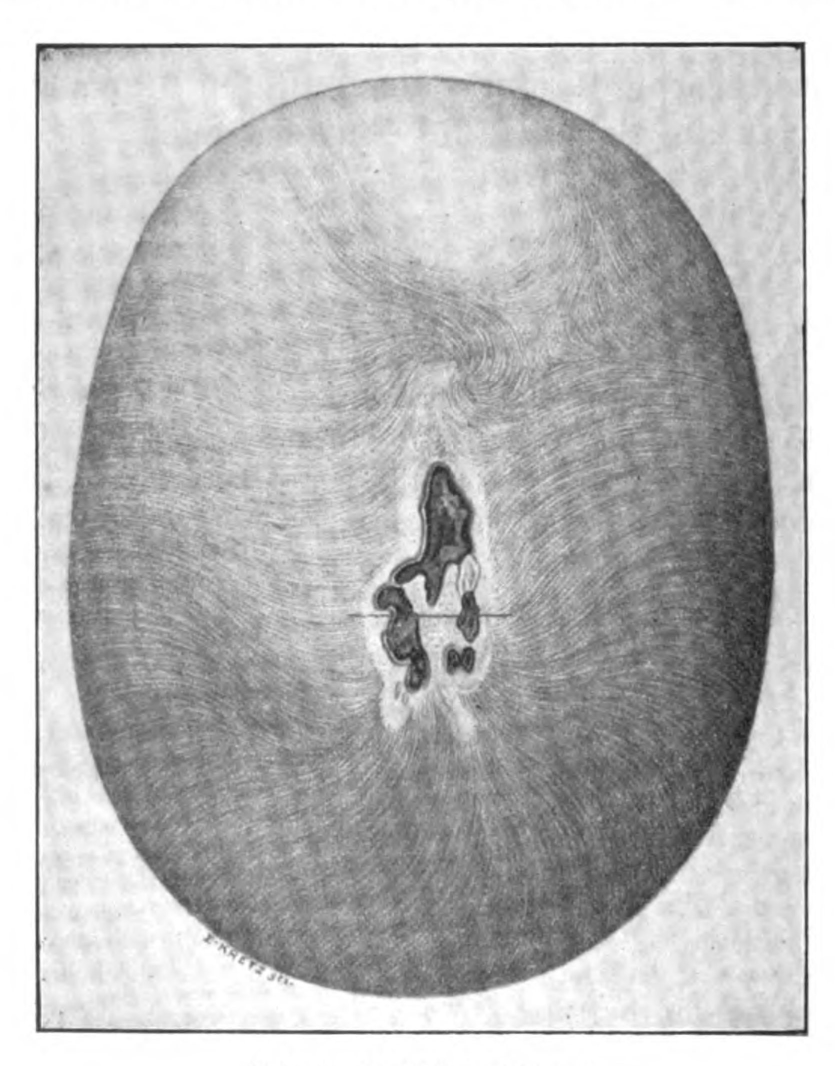


Abb. 1. (Natürliche Grösse.)

Sektion des Schädels erweist vollkommen normale Verhältnisse der Kopfknochen, der Meningen und des Gehirns.

Das Zwerchfell rechts an der 4., links an der 5. Rippe.

Die Lungen vollkommen entfaltet, in beiden Unterlappen und lobulären Anteilen der Oberlappen hämorrhagische Infiltration.

Im Herzbeutel wenige Tropfen klaren Serums. Das Herz gewöhnlich gross. Im Septum ventriculorum superius ein 4 mm weiter Defekt, so dass man aus



beiden Ventrikeln in die etwas weitere Aorta ascendens gelangt. Der Stamm der Art. pulmonalis obliteriert, ihre beiden Aeste durchgängig aber etwas enger, dabei auffallend zartwandig. Der Duct. art. Botalli für eine gewöhnliche anatomische Sonde passierbar. Die Arkusäste normal angeordnet. Leber, Milz und Nieren ziemlich blutreich. Die Nieren zu einem Ren solëiformis verschmolzen. Magen und Darm wenig ausgedehnt, Nebennieren und Pankreas gewöhnlich beschaffen. Der rechte Hoden in der Fossa iliaca interna dextra, der linke im Leistenkanal.

Die pathologisch-anatomische Diagnose lautete: Atresia congenita arteriae pulmonalis cum defectu partiali septi ventriculorum. Haemorrhagiae pulmonum. Ren solëiformis. Polydactylia. Kryptorchismus bilateralis. Defectus partialis congenitus cutis verticis capitis.

Zur Herstellung mikroskopischer Präparate von den Defektstellen der Haut am Scheitel wurde ein schmales Stück der Kopfhaut bis auf den Knochen herausgeschnitten, und zwar verlief der Schnitt in frontaler Richtung, analog der in Abb. 1 eingetragenen schwarzen Linie. Das herausgeschnittene Stück wurde in üblicher Weise in Zelloidin eingebettet und die Schnitte gefärbt mit Hämatoxylin-Eosin, nach van Gieson, mit Karbolthionin, mit Weigerts Elastika-, Gram- und

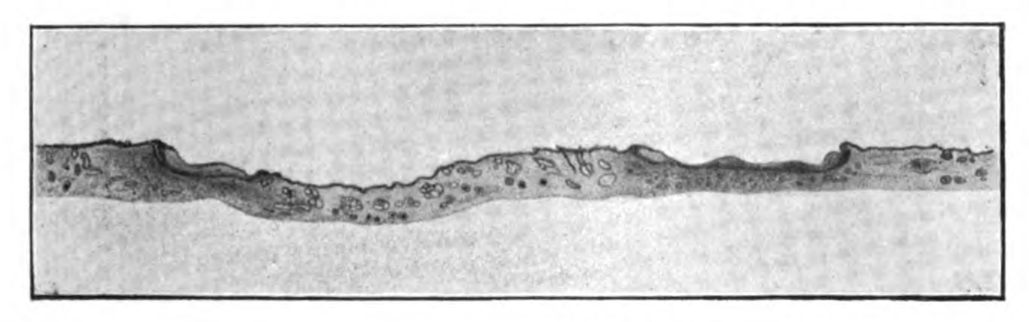


Abb. 2. (16 mal vergrössert.)

Fibrinfärbung und nach der Unna-Taenzer-Fraenkelschen Methode für Elastikafärbung.

Jeder Schnitt traf seitlich zwei Abschnitte des Defektes, die zwischen beiden liegende in Abb. 1 heller gezeichnete, dünnere Partie der Haut und eine ebenso beschaffene schmale äussere Randzone beiderseits. An beiden Aussenseiten schloss sich noch ein kleines Stück des normalen Kapillitiums an.

Die beiden ganz unregelmässig gestalteten Defektstellen waren von einem schwärzlich-roten, blutigen Schorf bedeckt, sie sind in Abb. 1 fast schwarz gezeichnet. Die Ränder waren äusserst scharf und von einem schmalen, hellroten Saum umgeben, der in Abb. 1 durch eine doppelte Linie angedeutet ist. Am besten liessen sich diese makroskopischen Verhältnisse an den aufgezogenen mikroskopischen Schnitten feststellen, deren Details Abb. 2 wiedergibt.

Um nun gleich die Spezialfärbungen vorweg zu nehmen, möchte ich bemerken, dass sich in den ganzen Schnitten keine elastischen Fasern fanden, und dass an den beiden Defektstellen kein Fibrin und keinerlei Bakterien vorhanden waren. Die normale Kopfhaut, welche sich an den seitlichen Enden der Schnitte vollständig und mit allen ihren Attributen versehen zeigte, büsste allmählich nach



dem äusseren Rande der beiden Defektstellen zu ihre Haarbälge und Talgdrüsen vollständig ein. In dieser Zone zeigten sich sehr reichliche und sehr stark dilatierte Blutgefässe im Korium. Letzteres ging allmählich in ein weitmaschiges bindegewebiges Netz über, welches sich in die Tiefe unter die Defektstellen erstreckte und auch hier reichlich mit stark dilatierten Gefässen versehen war. Diese Stellen tingierten sich besonders stark mit Eosin, so dass sie schon makroskopisch als leuchtend rote Zonen in dem Schnitt imponierten. Die Defekte selbst zeigten auf ihrem Grunde eine starke Leukozytenanhäufung, die sich nach oben und dem Zentrum derselben hin stark zerfallen zeigte, so dass sie schliesslich in eine gänzlich strukturlose Detritusmasse überging, welche kaum Farbstoffe annahm und an einzelnen Stellen von altem Blut durchsetzt war. An dem etwas erhabenen

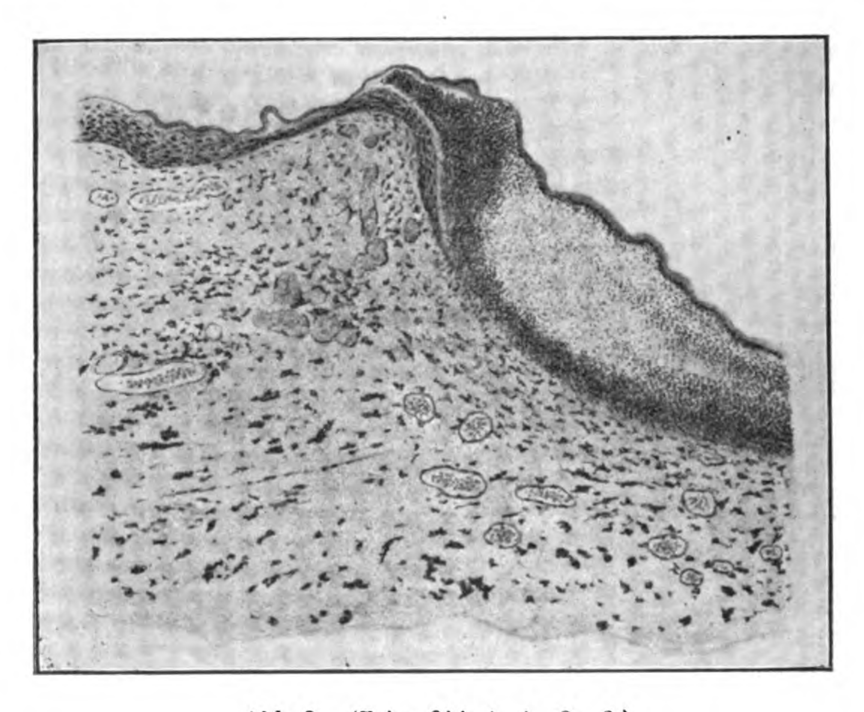


Abb. 3. (Zeiss Obj. A. A., Oc. 2.)

äusseren Rande der Defektstellen spaltete sich die von der normalen Haut herkommende Epidermis dergestalt, dass die Hauptmasse ihrer Malpighischen Schicht sich allmählich verjüngend in die Tiefe der Defekte zog, wo sich dieselbe schliesslich gänzlich verlor, um erst wieder an dem medialen Rande der beiden Defektstellen in Erscheinung zu treten, während die oberflächliche Schicht der Epidermis die ganzen Defektstellen an ihrer Oberfläche überzog (s. Abb. 3). Sie bildete hier ein am Rande noch mehrschichtiges, im Zentrum des Defektes einschichtiges Epithel, welches teils kubische, teils mehr platte Zellen zeigte. Von Haaren, Schweiss- oder Talgdrüsen war an den Defektstellen nichts zu finden.

Ein besonderes Interesse verdient die makroskopisch blassrosa aussehende Zone zwischen den beiden Defektstellen, welche frisch wie eine gerötete, dünne, haarlose Haut ausgesehen hatte. Sie nahm in allen ihren Schichten die Farbstoffe

in normaler Weise an. An ihrer Oberseite war sie bekleidet von einer mehrschichtigen Epidermis, welche sich von der normalen zunächst durch ihre grössere Dünne und den gänzlichen Mangel der Hornschicht unterschied. Subepidermoidal zeigte sie ein weitmaschiges, reichlich mit stark dilatierten Gefässen durchsetztes bindegewebiges Stroma. In demselben fanden sich äusserst zahlreiche Talgdrüsen und Haare vor (Fig. 2 rechts). Letztere erhoben sich nur hier und da etwas über die Oberfläche und befanden sich im Lanugostadium. Ihr epithelialer Haarbalg war normal, ihr bindegewebiger Haarbalg mit seiner Längs- und Ringfaserlage, den Produkten des Koriums, fehlte, wie aus der van Gieson-Färbung zu ersehen war. Zu erwähnen ist noch, dass die oberen Schichten der Epidermis der eben beschriebenen Partie sich gegen den Rand der linksseitigen Defektstelle zu eine kleine Strecke weit von den unteren Schichten trennten, dann aber weiter nach dem Defekt zu sich wieder vereinigten.

Betrachten wir unseren Fall im Vergleich zu den schon bekannten, so haben wir wieder als den bevorzugten Sitz solcher Defekte den Scheitel des Kopfes. Die Defektstellen sind unregelmässig gestaltet und nach der Nachbarschaft zu scharf abgegrenzt. Der mikroskopische Befund an den Defektstellen gleicht, abgesehen von dem eine exzeptionelle Stellung einnehmenden Kellerschen Falle, ganz den früheren mikroskopisch untersuchten Fällen.

Wir finden auch die Defektstellen überzogen von einem von der Epidermis ausgehenden Epithel, dagegen fehlen die Anhangsgebilde derselben, Drüsen und Haare, vollständig. Die letztere Tatsache bildet eine Grundverschiedenheit von dem Kellerschen Fall. Es fehlt ferner das subkutane Fettgewebe, dagegen sind im Bereiche der Defektstellen überall stark erweiterte, strotzend mit Blut gefüllte Gefässe vorhanden und eine reichliche Rundzelleninfiltration.

Das völlige Fehlen der Haare gibt einen Fingerzeig für die Zeit der Entstehung des Defektes, die wohl mit Wahrscheinlichkeit vor das Ende des 3. bis Anfang des 4. Embryonalmonats zu verlegen ist, bevor die Anlage der Haare begann.

Welches war nun die Ursache für das Zustandekommen des Defektes?

Nach unserer Ansicht liegt bei diesem Falle wohl eine kriminelle Ursache am fernsten, denn ausser der bestimmten Aussage des Herrn Dr. Levy und den Gründen, die Kehrer hervorhebt — Fehlen einer frischen Blutung, Fehlen einer Schädelknochenverletzung —, spricht doch hier noch dagegen, dass das Kind in Steisslage geboren wurde und so der Schädel doch schon längere Zeit von aussen nicht zugänglich war.

Der Defekt nahm ursprünglich wahrscheinlich den ganzen Komplex



der jetzt schwarz aussehenden Stellen und der sie umgebenden dünnen Hautpartien ein. Er war wohl jetzt in Ausheilung begriffen, da er überall Epidermisüberzug zeigte.

Warum heilte dieser Defekt so ungleichmässig aus, dass stellenweise inselförmige Defektreste dem doch scheinbar recht energischen Ausheilungsvorgang widerstanden und übrigblieben?

Dass in diesem Fall vielleicht eine besondere Neigung zu Entzündung und Verwachsung des Amnions vorhanden war, dafür könnte auch die Tatsache herangezogen werden, dass das Kind Polydaktylie aufwies, die man doch auch öfters auf amniotische Abschnürungen zurückführt. Die entzündlichen Vorgänge hierfür fanden vielleicht schon sehr früh statt, sodass sie diese eingreifende Veränderung hervorriefen. In einem späteren Stadium der Entwickelung der Frucht kam dann der Defekt am Scheitel zustande. Das Amnion verklebte mit der Kopfhaut, die noch keine Haaranlagen besass. Mit dem Wachstum des Eies wurde diese Verwachsung allmählich, wie das ja von allen Autoren angenommen wurde, zu einem Strange oder Schlauch ausgezogen, der schliesslich zerriss. Hierbei kann es sich von vorneherein um mehrere Fäden gehandelt haben, oder aber es gab nur eine Verwachsung, die dann ungleichmässig abriss. Letztere Möglichkeit möchten wir in unserem Falle für das wahrscheinlichere halten, da wohl die ganze verdünnte Zone der Haut am Scheitel mit dem Amnion verwachsen gewesen war und dieses nach und nach abriss, worauf dann gleich der Heilungsvorgang einsetzte. Die jetzt noch vorhandenen vollständigen Defekte würden die Stellen darstellen, an denen die Amnionverwachsung am spätesten abriss.

Beide Annahmen geben eine Erklärungsmöglichkeit für die ganz ungleichmässigen Defekte, die sich, wie aus Fig. 1 ersichtlich, teilweise als isolierte Defektstellen in dem in Heilung begriffenen Gewebe finden.

Zum Schluss möchte ich noch einer Möglichkeit Raum geben, nämlich der, dass das kubische Epithel an den beiden Defektstellen meiner Schnitte Amnionepithel gewesen war, herrührend von den amniotischen Adhäsionen. Dafür würde sprechen die kubische Gestalt und die exquisite Einschichtigkeit desselben. Man müsste dann natürlich weiter annehmen, dass dieses Amnionepithel am Rande der Defektstellen mit der Epidermis in Verbindung getreten wäre, was aber bei der ektodermalen Natur beider Epithelarten nicht unzulässig erscheinen dürfte.



15.

Aus der I. inneren Abteilung (Prof. L. Kuttner) des Städtischen Rudolf Virchow-Krankenhauses, Berlin.

Die traumatische Lungenentzündung vom gerichtsärztlichen Standpunkte.

Von

Dr. **Alfred Lindemann**,
Assistenzarzt.

Die seit Einführung der Kranken- und Unfallversicherungsgesetzgebung stetig wachsende ärztliche Sachverständigentätigkeit führt immer wieder die Notwendigkeit vor Augen, die Begriffe: Trauma, ursächlicher Zusammenhang, mittelbare und unmittelbare Folgen aufs peinlichste zu definieren und deren Grenzen im gegebenen Fall enger oder weiter zu stecken. Aus der Fülle der so entstandenen Anschauungen und Erfahrungen auf dem Gebiete der sozialen Medizin wird auch der Gerichtsarzt neue Anregungen schöpfen, um für die Klärung der Frage: post hoc propter hoc dem urteilenden Richter brauchbare Unterlagen zu bieten.

Steht die Frage des Zusammenhanges einer äusseren Verletzung oder Knochenkontinuitätstrennung mit einer geschehenen Gewalteinwirkung zur Kritik, so dürfte in vielen Fällen die Entscheidung keine allzu schwere sein; anders aber, wenn den menschlichen Körper irgend eine Schädigung — lokaler oder allgemeiner Art — betrifft, und es nun im Organismus zur Entwicklung eines Krankheitsbildes kommt, das man sonst als Krankheit sui generis, eventuell als eine Infektionskrankheit, aufzufassen gewohnt ist. Voraussetzung eines solchen stattgehabten Unfalls ist einmal, dass der Betroffene, sei es durch äussere Verletzung, sei es durch organische Erkrankung eine Schädigung seiner körperlichen Gesundheit erleidet und sodann, dass diese Schädigung auf ein plötzliches d. h. zeitlich bestimmbares, in einem verhältnismässig kurzen Zeitraum eingeschlossenes Ereignis zurückzuführen ist, welches in seinen — möglicherweise erst allmählich hervortretenden — Folgen den Tod oder die Körperverletzung verursacht. (Thiem); das Endresultat ist in den hier einschlägigen, vorwiegend die inneren Teile detreffenden Fällen die isolierte sekundäre bakterielle Erkrankung des durch das Trauma in irgend einer Weise zu Schaden gekommenen einzelnen Organs.

Für die Lungen von Wichtigkeit ist unter diesen Umständen die Infektion mit spezifischen oder sonstigen eventuell pathogen werdenden Krankheitserregern; die präzise Themastellung engt — unter Nichtberücksichtigung der Tuberkulose —



unsere Besprechung ein auf die fibrinöse und die durch verschiedene Erreger bedingte katarrhalische Bronchopneumonie jedweden traumatischen Ursprungs.

Aus der in der Einleitung dargelegten Auffassung ist es ersichtlich, dass für den vorliegenden Zweck der Begriff Trauma in sehr weitem Sinne zu fassen ist: es muss der Gerichtsarzt eventuell abstrahieren von der Vorstellung einer Kontusion, einer Verletzung, einer Erschütterung; es ist vielmehr jede den menschlichen Körper betreffende Schädigung zu besprechen, die im Stande ist, im gesunden oder manchmal wenigstens scheinbar gesunden Organismus eine akute Lungenentzündung auszulösen.

Es erheischen also Erwähnung:

1. die sogenannten Kontusionspneumonien, bedingt durch den Thorax oder die Lunge direkt treffende Gewalteinwirkungen;
2. die sogenannten Aspirations- resp. Inhalationspneumonien nach Eindringen von festen, flüssigen, rauch-, dampf-, gasförmigen oder brennenden Stoffen;
3. die sogenannten Ausscheidungspneumonien;
4. die embolischen oder metastatischen Pneumonien.

Die nach Ablauf der akuten Erscheinungen zurückbleibenden dauernden Körperschäden sind einer kurzen Besprechung am Schlusse vorbehalten.

I. Die sogenannten Kontusionspneumonien, bedingt durch den Thorax oder die Lunge direkt treffende Gewalteinwirkungen.

Jahrzehntelang hat eine falsche Auffassung der Genese und Pathologie dieser Erkrankung Kliniker und Sachverständige bei der Begutachtung einschlägiger Fälle in falsche Bahnen gelenkt; es ist deshalb von Wichtigkeit, genau auf die Art und den Mechanismus des Traumas, auf die gesetzte Schädigung der Lunge, auf Klinik und Pathologie der entstehenden Entzündung einzugehen.

Es erhebt sich zunächst einmal die Frage, ob und in welcher Weise ein auf den Thorax auftreffendes Trauma überhaupt im Stande ist — mit oder ohne Kontinuitätstrennung des knöchernen Brustkorbs — schädigend auf die Lunge einzuwirken. Verständlich ist, dass eine starke Gewalt, die eine Eröffnung der Brusthöhle, eventuell eine direkte offene Pleura- oder Lungenzerreissung setzt, ein Krankheitsbild entstehen lässt, das wie jede andere grosse chirurgische Wunde äusseren Einflüssen und Infektionen zugängig wird. Bei der Art des Themas kommt diese Verletzungsform für die Besprechung nicht in Betracht; ausklingen wird dieselbe meist in Pleuraempyem, Gangrän oder Abszedierung, bei günstigem Verlauf in Demarkation. Die Annahme des Zusammenhangs dieser entsprechend der örtlichen Verletzung einsetzenden Entzündung mit der Gewalteinwirkung wird kaum einem Zweifel begegnen. Bei der Mehrzahl der täglich in gewerblichen und industriellen Betrieben sich ereignenden Kontusionen des Brustkorbes führt nun die Gewalteinwirkung meist nicht zu derartig perforierenden Verwundungen, sondern es erleidet der Verletzte mehr oder weniger starke — manchmal überhaupt nicht sichtbare -- Kontinuitätstrennungen oder Abschürfungen der äusseren Bedeckung, unter denen dann — bei stärkerer Intensität des Traumas — eine Fraktur einer oder mehrerer Rippen sich verbergen kann. Es sind nun in der Literatur eine



Unmenge kasuistischer Veröffentlichungen von Fällen niedergelegt, bei denen sich im Anschluss an eine derartige äussere Einwirkung auf den Thorax eine Lungenentzündung angeschlossen hat. Ich halte es für genügend, auf die vollkommene Literatursammlung am Schlusse der Arbeit zu verweisen und werde nur an entsprechender passender Stelle von der Heranziehung der Kasuistik Gebrauch machen.

Die Tatsache des Auftretens einer Lungenentzündung nach einem Trauma der Brust ist somit sicher; wie ist aber nun die Einwirkung des letzteren sowie die Entstehung der Erkrankung zu erklären? Die innerhalb des knöchernen Thorax freischwebend aufgehängte Lunge geniesst unter normalen Bedingungen zufolge ihrer gedeckten Lage einen relativ guten Schutz vor äusserer Einwirkung. Angesichts einer Gefahr oder einer das gewöhnliche Mass überschreitenden Anstrengung erfolgt nun aber beim Menschen nach vorheriger Ausatmung eine Fixierung des Brustkorbes in Ausatemstellung zufolge starker Anspannung aller Ausatmungsmuskeln bei unwillkürlich geschlossener Stimmritze; und zwar ist der Schluss der Glottis um so fester, je stärker die Expansion der Lunge ist. Uebt unter diesen Bedingungen ein Stoss, ein Zusammenpressen, der Fall eines Gegenstandes auf die Brust oder der Sturz des Körpers selbst einen Druck auf diese, einer festgeschlossenen Blase (Gosselin) vergleichbare Lunge aus, so besteht — selbst bei dem Versuche des Stürzenden, im Falle sich irgendwo festzuhalten — die Möglichkeit des Zerreissens kleiner Kapillaren, aber auch grösserer Gefässe an irgend einer Stelle der Lunge mit nachfolgender parenchymatöser Blutung (v. Leyden-Kraus, Fürbringer, Litten, Thiem, Stern u. a. m.). Wenn auch einzelne Autoren, wie Westenhöfer (Diskussion Litten) und Senator, diese Aetiologie einer Gefässzerreissung verwerfen, so erlauben anderseitige Beobachtungen sogar noch den viel weitgehenderen Schluss, dass auch schon eine angestrengte übermässige Anspannung oder Ausatmung allein im Stande ist, zufolge einer Veränderung des intrathorakalen Drucks und der dadurch bedingten Verengerung der Blutgefässe der Lunge mit nachfolgender Drucksteigerung in denselben, einen Bruch der Gefässwandung und so eine manchmal nur mikroskopisch sichtbare, eventuell multiple Blutung in das Lungenparenchym hinein zu erzeugen. (Beobachtung Riesells nach einem Ringkampf; Weyl bei Glasbläsern; Thiem 7 Fälle nach Ueberanstrengung beim Blasen von Instrumenten aus 3 Sanitätsjahresberichten der preussischen Armee). Ueber einen interessanten einschlägigen Fall berichtet Kolbe, bei dem nicht die reflektorisch geschlossene Glottis, sondern im Moment des Traumas ein aspirierter und in den Bronchus eingekeilter Kirschkern bei einem Kinde die rückwärts liegenden Wandungen der Bronchialverzweigungen derart unter Spannung setzte, dass eine Alveolarzerreissung mit konsekutivem Lungen- und Hautemphysem eintrat. Die gleichen Veränderungen können gelegentlich eines Erwürgungs- oder Erdrosselungsversuches beobachtet werden. Ist nun die Möglichkeit einer solchen Verletzung schon gegeben bei dem meist gesunden Organismus eines Kindes oder von Soldaten, so um so mehr bei älteren Leuten (Stempel), bei denen die Lokalisation einer Gefässerkrankung nach Art spezifischer Endarteriitis in den Lungen kein allzu seltener Befund sein soll. (Sittmann). Auch betrifft das einwirkende Trauma bei der Mehrzahl der den Arbeiterkreisen angehörigen Leuten wohl selten noch einen normalen Brustkorb, eine normale Pleura, eine normale Lunge: Bei jungen Leuten mit elastischen Rippen verteilt sich die Gewalt, indem sie die Rippen biegt (Payne); der starre Thorax des alternden Mannes



leitet den Stoss durch seine knöcherne Substanz fort und erlaubt so eine direkte Einwirkung auf die Lunge (Fürbringer); das an einzelnen pleuritischen älteren Schwarten unregelmässig fixierte, weniger elastische Lungengewebe gerät unter anormale Zug- und Druckverhältnisse (Thoinot, Wiens); das chronische Emphysema bronchiale beraubt die Lunge des grössten Teils ihrer Elastizität und bedeutet so für den Träger im Falle eines Traumas eine vermehrte Gefahr der Ruptur (Koch, Maschka, Schild, Schmitt). Unter diesen Umständen ist es verständlich, dass sich die Blutung nicht immer am Ort oder auf der gleichen Seite der Gewalteinwirkung lokalisiert, sondern wahllos und auch in der anderseitigen Lunge Läsionen zu setzen im Stande ist. (Courtois, Litten, Drenkhahn, Richter, Fränkel: Contrecoupwirkung). Es kann also die Berechtigung nicht anerkannt werden, wegen des Fehlens einer Verletzung der Weichteile oder Knochen des Brustkorbes — selbst vielleicht der leichtesten Sugillation — bei nachgewiesener äusserer auch schwerer Gewaltseinwirkung eine Kontinuitätstrennung in der Lunge an irgend einer Stelle als Folge des Traumas in Abrede stellen zu wollen (Strassmann).

Die meist mit geringem Erfolge in dieser Richtung angestellten Tierversuche übergehe ich mit Rücksicht auf die reichlich grosse Zahl einschlägiger Beobachtungen an Menschen; sie finden in der Literaturübersicht Erwähnung. Dem pathologischen Anatomen mit reichlichem Unfallmaterial werden derartige Bilder nicht zu selten vor Augen kommen; es ist dann meistens allerdings der Tod durch anderweitige schwere Verletzungen herbeigeführt. Neben Reubold und Koch beschreibt besonders Demuth sehr anschaulich den Befund gelegentlich des Sektionsberichtes über zwei beim Einsturz einer Scheune zu Tode gekommene Kinder. „Der rechte Oberlappen ist fast durchweg mit Blut unterlaufen. Sowohl bei oberflächlicher Betrachtung als auch insbesondere auf dem Durchschnitt zeigen sich die betreffenden Stellen der Lunge fest, dunkelrot, nicht lufthaltig, und es stechen deutlich die weniger mit Blut sugillierten Teilchen des Lungenlappens gegen die Umgebung ab. An dem rechten oberen Lungenlappen entsprechend einem Vorsprung der vierten frakturierten Rippe ein kleiner Einriss in der Lunge; es sind hier nur einzelne wenige Teile dieses Lappens mit Blut gefüllt."

Diese treffende Beschreibung ist noch in einzelnen Punkten zu ergänzen. Einmal besteht die Möglichkeit, dass die Verletzung nur die Pleura betrifft (Stempel), dann aber kann das aus einem zerrissenen Gefäss austretende Blut von kleineren oder grösseren Luftwegen her rückwärts in entfernt liegende Bronchialverzweigungen und Lobuli, sogar in die andere gesunde Lunge aspiriert werden (Schuster). Durch diesen Mechanismus ist naturgemäss bei dem Vorhandensein mehr oder weniger zahlreicher, mit Blut infiltrierter, gegen die Umgebung nicht immer mit scharfer Grenze abschneidender Herde das Auffinden der ursprünglichen Rupturstelle in späterer Zeit wesentlich erschwert oder ganz in Frage gestellt, und es ist andererseits verständlich, dass man aus dem Nichtauffinden der Blutungsstelle nicht die eventuelle Tatsache einer äusseren Gewalteinwirkung ohne weiteres ausschliessen darf, wie Wagner es getan hat. Die starke arterielle Hyperämie der Lungen, der fast in allen Protokollen Erwähnung getan wird, findet folgerichtig wohl ihre Erklärung in dem plötzlichen Sinken des Blutdrucks, bedingt wahrscheinlich infolge der Brustkorberschütterung durch unmittelbare Reizung des innerhalb des Thorax belegenen Abschnitts des Vagus



(Riedinger) und der nun folgenden paralytischen Erweiterung des pulmonalen Gefässystems.

Diese Zustände der einfachen Durchblutung eines verletzten Lungenabschnittes sind nun, unter falscher Definition des Wesens der entzündlichen Infiltration, in den ersten einschlägigen Veröffentlichungen verschiedenerseits als traumatische Lungenentzündung beschrieben worden. Neben der Mehrzahl der französischen Autoren haben vor allem Schuster, Guder, Schindler u. a. diesen Standpunkt vertreten, dass als direkte Folge einer die Lungen treffenden heftigen Erschütterung eine Kontusionspneumonie, also eine Entzündung, auftreten könne. Folgerichtig (— nach unserer Auffassung natürlich fälschlich —) wurde dann auch die Behauptung aufgestellt, dass das klinische Bild der traumatischen Lungenentzündung ein ganz anderes sei als das der echten fibrinösen oder kapillären Pneumonie; trat eine solche echte fibrinöse Pneumonie im Gefolge eines Traumas auf, so sollte das letztere eben zufällig das Bild kompliziert haben (Schindler, Altmann). Als Litten nun die Pathogenese und den anatomischen Befund dahin zu deuten versuchte, dass es einmal Kontusionspneumonien gäbe, die als direkte Folge einer die Lunge treffenden Erschütterung aufzufassen seien, dann aber weiter sekundäre Pneumonien zur Beobachtung kämen, die durch eine nachträgliche bakterielle Infektion der hämorrhagisch infiltrierten Lungenpartien bedingt würden, war man der wahren Erkenntnis schon um einen wesentlichen Schritt näher gekommen. Eine vollkommene Klärung dieser Frage wurde erzielt, nachdem Weichselbaum und später Demuth die Möglichkeit des Auftretens einer primären traumatischen Lungenentzündung — unter Anerkennung des Bildes der einfachen hämorrhagischen Infiltration — überhaupt leugneten und die Kontusion nur noch als okkasionelles Moment für eine erleichterte Ansiedlung und Vermehrung vorhandener oder eindringender verschiedenartiger Krankheitserreger ansprachen. Die leichten Krankheitserscheinungen, die Litten und andere im Verlaufe einer lobären Blutinfiltration — nach ihrer eigenen Anschauung allerdings einer traumatischen Lungenentzündung — auftreten sahen, wie Fieber und Auswurf, wurden von Demuth folgerichtig als Produkt des Zerfalls, der Umwandlung und der Resorption der in oder zwischen die Alveolen ergossenen Blutmassen aufgefasst, so lange nicht die Einsaat spezifischer pathogener Bakterien das besondere Bild einer echten lobären oder lobulären Pneumonie, also eine wirkliche Entzündung, setzt. Diese sicherlich richtige Anschauung ist in der Folgezeit verschiedentlich wieder ausser acht gelassen; erst Stern und später Claisse treten erneut voll und ganz für dieselbe ein. Aus dem Gesagten geht hervor, dass die sehr genauen und eingehenden Beobachtungen früherer Untersucher so lange noch jetzt für unsere Zwecke brauchbar sind, als sie sich nicht auf die angeblich primäre traumatische Lungenentzündung, nach unsererer Anschauung auf die einfache lobäre oder lobuläre Blutinfiltration beziehen.

Wie ich bereits erwähnte, erhoben genannte Beobachter auch einen gegen die echte Lungenentzündung völlig verschiedenen klinischen Befund und zwar stellt sich dieser dar als bedingt durch die Eliminierung und Resorption der am Ort der Lungenverletzung ergossenen Blutmengen. Dieser Heilungsvorgang wird meist nur unter ganz geringen subjektiven Beschwerden vor sich gehen. Im Einzelfall kann aber der Verlauf ein anderer werden. Die vielleicht noch einige Zeit nach der Gewalteinwirkung stationär gebliebenen Symptome verändern sich, man



findet eine weitere Ausbreitung der Infiltration, ein Uebergreifen auf andere Lungenlappen oder vielleicht gar auf die andere Seite. Hier muss ein äusserst wichtiges Moment in das Spiel eingegriffen haben, und das ist die bereits von Litten, Demuth, Altmann kritisch beleuchtete Infektion der Lungenwunde mit Krankheitserregern, die je nach Qualität der letzteren und je nach Empfänglichkeit des verletzten Organismus nun in sekundäre fibrinöse lobäre, bronchopneumonische lobuläre oder ähnliche eventuell konfluierende Krankheitsbilder auslaufen kann (Stern).

Die Spezifität der Pneumokokken als Erreger der fibrinösen Pneumonie und andererseits die Möglichkeit der Entstehung einer Bronchopneumonie bei Anwesenheit von Streptokokken, Staphylokokken und anderer Bazillen braucht wohl nicht mehr erörtert zu werden. Wenn nun auch die normale menschliche Lunge — entgegen Dürcks Befunden — wohl kaum regelmässig pathogene Mikroorganismen beherbergt (Barthel, Müller, Nenninger), so ist doch von Fränkel, Cantani, v. Besser, Thiem erwiesen, dass in den grösseren und mittleren Bronchien bei selbst geringfügiger krankhafter Veränderung des Respirationsapparates sich häufig pathogene Keime finden. Diese Tatsache ist an sich kaum verwunderlich, da die Lunge doch dauernd mit der Aussenluft und auf Umwegen mit dem Verdauungstraktus in Verbindung steht, dessen Anfangsteile, Nase und Mund, selbst bei Gesunden des öfteren Pneumokokken, Streptokokken, Influenzabazillen usw. beherbergen (Neumann, Pansini, Ritschie). Trotzdem greift aber eine spezifische Erkrankung erst dann Platz, wenn einmal entweder die Virulenz der vorhandenen Krankheitskeime so gross wird, dass sie die natürlichen Schutzvorrichtungen zu durchbrechen im Stande ist, oder wenn durch Schwächung der letzteren, z. B. durch eine Hemmung des Alveolarepithels in der Ausübung normaler Funktion (Durchblutung!), den Bakterien der Boden für Anhaften und Vermehrung in besonderer Weise geebnet wird. So nehmen Dumstrey und Gosselin mit Recht an, dass die Rupturstellen der Alveolarwandungen die Eingangspforten für die Pneumokokken darstellen. Bedeutsam ist, dass in den vorerwähnten Fällen, wo chronisch-adhäsive Pleuritis oder Emphysem der Lunge eine verminderte Elastizität der letzteren und damit eine grössere Neigung zu Zerreissungen bedingen, die diese Krankheitsbilder fast stets begleitenden bronchitischen und asthmatischen Erscheinungen auch eine bunte Bakterienfauna in der Lunge erhalten. Einschlägige Beobachtungen wurden von Bloch, Bergmann, Mongour wiederholt beschrieben.

Ueber die Virulenz der Pneumokokken und der Gesamtheit der Erreger der Bronchopneumonie sowie über die Inkubationszeit der Lungenentzündung ist nun für den Menschen zur Zeit noch nichts Sicheres bekannt. Wenn bei Birch-Hirschfeld (Referat Dumstrey) ein Gegensatz hierzu den Pneumokokken nur eine 10—12stündige Frist zur Entwicklung und Vermehrung gegeben wird, und das Auftreten einer Lungenentzündung etwa zwei Tage nach einem Trauma nicht mehr mit diesem in Verbindung gebracht werden darf, so fehlt für diese Behauptung jede Unterlage. Wer bürgt dafür, dass die Erreger überhaupt an der durch das Trauma veränderten Lungenpartie abgelagert waren und sich nicht etwa, vielleicht zufolge der veränderten Lebensbedingungen, der eventuellen Schonung der verletzten Lunge und der dadurch bedingten Veränderung des Atmungsrhythmus oder gar durch die Fortschwemmung mit dem ergossenen Blut



ihren Weg zum Orte der Verletzung erst bahnen müssen. Andererseits können auch bei der angesichts des Traumas meist einsetzenden forcierten Atmung direkt Krankheitskeime bis in die Alveolen geworfen werden (Paul, Nenninger) und den gleichzeitig entstehenden Infiltrationsherd infizieren. Dass tatsächlich eine grosse Anzahl traumatischer Lungenentzündungen einer Infektion mit Bakterien auf diesem Wege ihren Ursprung verdanken, dafür sprechen zahlreiche Veröffentlichungen, in denen Pneumokokken im Nasenrachenraum, im Auswurf, in der Lunge pneumonisch Erkrankter nachgewiesen wurden.

In wiederholten Diskussionen ist nun immer und immer wieder die Frage erörtert worden, eine wie grosse Spanne Zeit zwischen dem Einsetzen des Traumas und dem Beginn der Lungenentzündung verstreichen dürfe, damit letztere noch mit einiger Berechtigung den Namen einer traumatischen verdiene. Auf eigene und zahlreiche Erfahrungen der Voruntersucher sich stützend, gibt Stern diesen Zwischenraum auf 1—4 Tage an; es werde dagegen der ursächliche Zusammenhang um so unwahrscheinlicher, je mehr die zwischen einer Gewalteinwirkung und einer darauffolgenden Lungenentzündung verfliessende Zeit über die angegebene Grenze hinausgehe. In einer Diskussion über die gleichartige Anschauung Littens erweitert Fürbringer in Uebereinstimmung mit letzterem diesen Grenzwert und spricht sich unter gewissen Bedingungen für einen ursächlichen Zusammenhang für eine Zeit von 6 Tagen und länger im geeigneten Falle aus. Eine ganze Anzahl von kritisch beleuchteten kasuistischen Veröffentlichungen über noch später einsetzende typische Kontusionspneumonien (Petit: 6 Tage; Sanitätsbericht der preussischen Armee 1902/03: 6 Tage; Landau: 6 Tage; Heller: 7 Tage; Dufour: 7 Tage; Bloch: 7 Tage; Hocke: 10 Tage; Kulenkamp: 19 Tage, in Verbindung mit Gangrän) lassen es aber als unmöglich erscheinen, eine feste Grenze nach oben anzugeben. Bei der Beurteilung derartiger Fälle wird man verständiger Weise berücksichtigen, dass die Tatsache der Beobachtung einer Lungenentzündung erst nach so langer Zeit nicht mit unbedingter Notwendigkeit dafür spricht, dass nun die Erkrankung auch erst an dem betreffenden Tage entstanden ist (Litten, Senator, Leyden). Einmal kann die fehlende ärztliche Beobachtung, ein andermal ein gleichzeitiger, vielleicht blutiger Erguss in die gleichseitige Pleurahöhle eine präzise Diagnosenstellung verhindern, wenn nicht drittens eine bisher zentrale, und somit der Untersuchung nicht zugängige Lungenentzündung in späteren Tagen erst sich über die übrigen Lungenteile verbreitet. Dazu haben wir keinerlei Kenntnis über die Zeit, deren ein Bluterguss in der Lunge bis zur völligen Resorption bedarf. Hängt diese einmal von der Grösse des infiltrierten Gebietes ab, so ist andererseits auch die Möglichkeit einer Nachblutung aus dem verletzten Gefäss nicht ausser acht zu lassen (Sittmann). Es besteht also solange die Gefahr einer Infektion des ausgetretenen Blutes, als noch Reste desselben in der Lunge vorhanden sind. Aehnlich verwickelt liegen die Verhältnisse, wenn das ursprüngliche Trauma eine Kontinuitätstrennung des knöchernen Thorax — die Fraktur einer oder mehrerer Rippen — gesetzt hat, und nun die eventuell vorstehenden Knochenenden einen dauernden Reiz, gewissermassen ein chronisches Trauma für die darunter liegende Pleura und Lunge bedingen. Ist es einmal verständlich, dass eine derartige komplizierte Verletzung deswegen viel leichter zu einer sekundären Pneumonie führt, so muss



andererseits dem kritischen Beobachter klar werden, dass unter solchen Umständen die Infektionsgefahr eine viel länger dauernde und anhaltendere ist (Deprès: 6 Tage; Sanitätsbericht der preussischen Armee 1899/00: 10 Tage; Maschka: 17 Tage nach einer Rippenfraktur). Zwei weitere Beobachtungen sind von derartigem Interesse, dass ich sie gesondert anführen möchte: So sah Fürbringer (Diskussion zu Litten) einen einschlägigen Fall, bei dem sich im Anschluss an eine zweifellos traumatische Pleuritis schliesslich nach zwei Wochen noch eine mit vollem Recht als traumatisch zu bezeichnende Lungenentzündung anschloss. Ein Bericht Guders spricht von einem Trauma, das mehrere Rippenfrakturen und grössere Blutergüsse an den Stellen der Knochenverletzungen setzte. Die Frakturen konsolidieren, an der Stelle der Blutergüsse bilden sich Verwachsungen mit dem Pleuraüberzug der Lunge und dem Herzbeutel, und erst jetzt nach Ablauf eines Monats setzt eine fibrinöse Pneumonie ein, der der Kranke erliegt und deren Zusammenhang mit dem Unfall anerkannt wird.

Wie stellt sich nun das klinische Bild dar, welches wir einmal bei der hämorrhagischen Infiltration — der ursprünglichen Kontusionspneumonie Demuths, — andererseits bei der Infektion des gesetzten Blutergusses mit Bakterien zu beobachten Gelegenheit haben?

Das bestbeweisende Symptom für eine Lungenverletzung ist — falls es vorhanden ist — der gleich nach der Gewalteinwirkung einsetzende rein blutige oder mit Blut durchmischte Auswurf. Aber nicht jede blutige Infiltration hat eine Hämorrhagie zur Folge, während der umgekehrte Schluss, dass jede Hämoptoe mit einer blutigen Durchtränkung des Lungengewebes einhergeht, wohl berechtigt ist (Sittmann): einmal können die Lungenverletzungen nur mikroskopisch kleine Infiltrationen setzen, dann aber besteht die Möglichkeit, dass selbst grössere Alveolar- und Gefässzerreissungen sich rasch wieder schliessen und es zu einer Verklebung der Wundränder kommt. Fehlt nun eine solche primäre Blutung, so weisen aber doch noch andere Symptome auf eine stattgehabte Zerreissung des Lungengewebes hin. Es sind dies vor allem ein plötzlich einsetzender heftiger Schmerz in der Brust sowie die Beobachtung einer mit der Gewalteinwirkung einsetzenden auffallenden Blässe der Gesichtsfarbe; ein Bild, das besonders klar und deutlich unter solchen Umständen sich präsentiert, wenn nicht ein äusseres Trauma, sondern eine Ueberanstrengung beim Heben, Blasen oder ähnlichen Verrichtungen die Lungenverletzung bedingt hat. Da hier die Shockwirkung des Traumas wegfällt, müssen die nun auftretenden Symptome allein durch die gesetzte Schädigung veranlasst sein. Charakteristisch für alle diese Fälle reiner blutiger Durchtränkung des Lungengewebes wird nun sein, dass einmal der Prozess nicht fortschreitet, vor allem nicht von einem Lungenlappen auf den benachbarten übergreift, dass andererseits die Infiltration unmittelbar im Anschluss an das Trauma in Form einer Dämpfung zur Beobachtung kommt. Das Allgemeinbefinden derart Verletzter ist gewöhnlich nicht sehr stark und sehr lange alteriert; geringfügige Temperatursteigerungen werden beobachtet, können aber füglich das Produkt einer Resorption der ausgetretenen Blutmengen sein. Stern trennt diese „akuten Lungenentzündungen mit ausgedehnter Infiltration und atypischem Verlauf", trotzdem er ihre Pathologie: die hämorrhagische Infiltration betont, als eine besondere Art von den Fällen echter fibrinöser und zirkumskripter resp. konfluierender bronchopneumonischer Entzündung. Es ist klar, dass in einem solchen Blutextravasat einmal



gelegentlich kleinere Stellen einer Infektion mit irgend einem Krankheitserreger unterliegen können, dann gehören diese Fälle aber sicherlich zu einer der beiden anderen Gruppen und rechtfertigen so weder eine klinische noch eine pathologisch-anatomische Trennung. Die Möglichkeit einer genauen Differenzierung der drei Krankheitsbilder — der blutigen Infiltration einerseits, der fibrinösen und bronchopneumonischen Entzündung andererseits — wird von zahlreichen Autoren (Tubenthal) bestätigt.

Meist geht nun der Verletzte mit geringfügigen oder auch ohne lokale Beschwerden unter Produktion eines mehr oder weniger blutigen Auswurfs zunächst vielleicht noch weiter versuchsweise seiner Beschäftigung nach, bis, je nach Art und Virulenz der vorhandenen Krankheitserreger früher oder später eine typische fibrinöse oder katarrhalische Lungenentzündung auftritt. Da diese Krankheitsbilder sehr streng verschieden sind, so erfordern sie eine gesonderte Besprechung.

Sind Pneumokokken als Erreger an Ort und Stelle vorhanden, so leitet in der grössten Mehrzahl der Fälle plötzlich ein heftiger Schüttelfrost die eigentliche Erkrankung ein. War es in der Zwischenzeit zwischen Gewalteinwirkung und Beginn der Entzündung nicht zur Hämoptoe gekommen und zeigt sich erst jetzt zäher, rostfarbiger, oft aber auch rein blutiger Auswurf, so gibt uns diese Tatsache nicht das Recht, eine durch das Trauma bedingte anfängliche, vielleicht geringfügige Lungenzerreisssung auszuschliessen; es setzt bekanntlich die fibrinöse Lungenentzündung einen starken Hustenreiz und dieser ist im Stande, eventuell eingetretene Verklebungen und Thrombosierungen wieder zu lösen, sodass jetzt selbst profuse Blutungen entstehen können. Im weiteren Verlauf treten nun in Beobachtung: kompakte, eventuell fortschreitende Dämpfung über einem oder mehreren Lungenlappen, Milzschwellung, Albuminurie, Herpes labialis, gleichmässig kontinuierliches Fieber mit kritischem, seltener lytischem Abfall; alles Erscheinungen, die wir bei der genuinen fibrinösen Pneumonie zu finden gewohnt sind und die Demuth — eben in jenen Fällen einfacher Blutinfiltration — stets mit Recht vermisste. Stern betont als häufige Komplikation die ebenfalls traumatische Pleuritis, die auch die von einigen Autoren für traumatische Pneumonie als typisch beschriebene Dyspnoe erklärt. Ist die Entzündung als solche in der üblichen Zeit von 7 bis 9 Tagen abgelaufen, so ist die Möglichkeit einer weiteren Produktion hämorrhagischen Auswurfs zugegeben; sie wird aber wohl nur äusserst selten in Erscheinung treten.

Nimmt aber die Krankheit einen tödlichen Verlauf, so erwarten den Begutachter selbst bei der nun folgenden Autopsie noch recht grosse Schwierigkeiten. Zunächst ist die Tatsache festzustellen, ob sich für ein stattgehabtes Trauma irgend welcher Art beweisende Unterlagen bieten: Abschürfungen, blutige Sugillationen der äusseren Haut besonders im Bereich des Brustkorbs, hämorrhagische Durchtränkung der Muskulatur, entzündliche oder destruierende Prozesse der Rippen oder des Brustbeins sind natürlich mit fast unbedingter Sicherheit in bejahendem Sinne zu verwerten. Finden sich aber keinerlei derartige Erscheinungen, oder hat z. B. nur eine das gewöhnliche Mass überschreitende Arbeitsleistung vermutungsweise den Anstoss zu der tödlichen Erkrankung gegeben, so ist das Augenmerk auf feinere Läsionen zu lenken. Bei einem derartigen Verletzungsmechanismus entstehen auf der gleichen Grundlage der Lungenblutung kleine kapilläre Blutaustritte



unter die Konjunktiven, (in die Lederhaut) unter die Pleura, unter das Endo- und Perikard (Thiem). Trotzdem können aber auch alle diese Symptome vollkommen fehlen, und dennoch war die tödliche Erkrankung auf traumatischer Grundlage entstanden. Zahlreiche kritische Beurteilungen von Marten Payne, Wiens, Schmidt, Sternberg u. a. m. bestätigen diese Tatsache; ich halte es allerdings für berechtigt, wenn Strassmann unter diesen Umständen sich nur für die Möglichkeit, nicht für die Sicherheit einer traumatischen Genese ausspricht.

Der Nachweis der ursprünglichen Blutungsstelle in der Lunge bei gleichzeitigem Vorhandensein einer mehrtägigen fibrinösen Pneumonie ist so gut wie unmöglich; einmal ist es leicht verständlich, dass die primäre Blutungsstelle in der allgemeinen weitausgedehnten Hepatisation aufgegangen ist, besonders wenn sie vielleicht von verschwindend kleiner Ausdehnung war; dann besteht aber auch die bereits erwähnte Möglichkeit, dass sich viele Blutextravasate an Stellen befinden, wohin sie nur durch Aspiration von einem fremden Ort, vielleicht von der anderen Seite hingelangt sind. Auch ist daran festzuhalten, dass manchmal die Verletzung nur die Pleura betroffen hat, und nun erst von hier aus die nachträglich einsetzende Entzündung auf die Lunge übergreift (Stempel). So berichtet die Mehrzahl der Autoren von allgemeiner lobärer Hepatisation eines oder mehrerer Lungenlappen, während einige wenige, wie Pezerat, Petit, Wagner, multiple verstreute, aus der Umgebung hervorragende, hepatisierte Entzündungsherde erwähnen, die wohl analog der obigen Aspirationstheorie entstanden sind. Es deckt sich also im allgemeinen der pathologisch-anatomische Befund der traumatisch-fibrinösen Pneumonie vollkommen mit der einer genuinen Entzündung; doch wird ein Befund in vielen Protokollen als auffallend hervorgehoben: Die Tatsache, dass in der Mehrzahl der Fälle die rote Hepatisation weit häufiger noch in späterer Periode der Erkrankung angetroffen wird, während bei der genuinen Pneumonie am 6. bis 9. Tage die rote in eine graue Hepatisation bereits übergeht. So wichtig dieser Umstand — vielleicht bedingt durch die anfängliche diffuse blutige Infiltration — für die Pathogenese des Leidens auch ist, es wäre unberechtigt mit Rücksicht auf das Fehlen dieses Befundes den Kausalzusammenhang mit einem Trauma abstreiten zu wollen. Aber auch umgekehrt ist natürlich ein direkter Schluss aus dem langen Fortbestand dieser roten Hepatisation auf eine traumatische Entstehung der Krankheit nicht erlaubt, da doch relativ oft selbst die genuine fibrinöse Pneumonie höchst atypisch verlaufen kann und beim Uebergang in chronische Pneumonie z. B. niemals in das Stadium der grauen Hepatisation eintritt. Trockene, eventuell serös-hämorrhagische, in älteren Fällen aber auch chronisch-adhäsive Pleuritiden können in manchen Fällen (Beobachtung Guder) für die Beurteilung von äusserster Wichtigkeit sein.

Zu Beginn der klinischen und pathologisch-anatomischen Besprechung gingen wir von dem Standpunkt aus, dass je nach der Qualität des einwandernden Infektionserregers im weiteren Verlaufe einer äusseren Gewalteinwirkung einmal eine fibrinöse Lungenentzündung entsteht, ein ander Mal kleine bronchopneumonische Herde — in geringer Anzahl oder durch Zusammenfluss — ein besonderes Krankheitsbild bedingen. Diese meist lobulären Prozesse kommen in praxi wohl am häufigsten zur Entwicklung; wegen der geringfügigen Störung des Allgemeinbefindens werden sie aber dem begutachtenden Arzt höchst selten, wegen der ihnen



eigenen Benignität dem Pathologen nur bei sonstiger tödlicher Affektion begegnen. Mit Rücksicht auf die anfänglich untergeordneten subjektiven Beschwerden, deren Grundlage sich sogar manchmal dem physikalischen Nachweis vollkommen entziehen kann, übersieht der Verletzte im geeigneten Falle die leichte Gewalteinwirkung und ihre Folgen vollkommen, und erst mit Einsetzen stärkerer Krankheitserscheinungen geht die Neigung des Betreffenden, dann allerdings auch meist mit aller Bestimmtheit, dahin, ein vorhergegangenes Trauma als das erste schädigende Agens zu bezeichnen.

Wie bei der fibrinösen traumatischen Pneumonie wird auch hier, mit Rücksicht auf das pathologisch-anatomische Substrat einer Entzündung, eine strenge Scheidung nötig sein zwischen der auf einfacher Durchblutung und der auf bakterieller Infektion beruhenden Infiltration. Man wird unter genauer Beobachtung der Tatsache einer zunehmenden Vergrösserung kleiner lobulärer Dämpfungsbezirke, sowie aus dem Wechsel der Farbe und der Art des Auswurfs einen Uebergang in bronchopneumonische Infiltration annehmen können, wenn gleichzeitig eine Aenderung im Atemgeräusch und Rhythmus, Rasseln, Blasen, Giemen, eventuell pleuritische Reibegeräusche das kurz nach dem Unfall wenig veränderte Bild komplizieren. Die Körperwärme wird sich unter diesen Umständen selten lange und weit über die Norm erheben. Es klingt das Bild aus entweder bald in eine vollkommene Restitutio ad integrum, oder im seltenen Falle einer starken Neigung zur Konfluierung der einzelnen Herde bei gleichzeitig bestehender Herzschwäche in meist älterem Organismus ausnahmsweise in Hypostase und Tod.

Die besprochene Infektionsmöglichkeit sowie die klinischen Erscheinungen lassen nun einen Schluss zu auf die pathologische Anatomie dieser Krankheitsform, denn nur auf einen solchen sind wir bei der allgemeinen Benignität des Prozesses meist angewiesen. Teilweise durch die ganze Lunge verstreut — im Falle zahlreicher kleiner Kontinuitätstrennungen oder multipler Aspirationsblutherde von einer blutenden Stelle her —, teilweise nur am Ort der lokalen Einwirkung — z. B. bei Rippenfraktur — finden sich die typischen lobulären, über die Umgebung erhobenen Herde der bronchopneumonischen Infiltration, die unregelmässig begrenzt in das gesunde Lungengewebe übergehen und meist zufolge der traumatischen Entstehung der Erkrankung wohl stärker mit Blut durchtränkt sind. Bis auf diese eventuell vorhandene hämorrhagische Imbibition sind sie allerdings nicht von den gewöhnlichen Bronchopneumonien zu unterscheiden; aber wie bei der fibrinösen traumatischen Lungenentzündung ist auch hier die besondere Vorsicht geboten, dass nicht eine stärkere Blutfülle mit unbedingter Sicherheit für eine traumatische Genese verwertet wird und dass Fehlen der blutigen Durchsetzung nicht gegen die Mitbeteiligung einer Gewalteinwirkung spricht. An der Einwirkungsstelle der letzteren findet sich zuweilen eine trockene — in ganz seltenen Fällen eine serös-hämorrhagische Rippenfellentzündung.

Aus dieser gesonderten Besprechung der beiden Arten der Lungenentzündungen geht eindeutig hervor, dass die Voraussage über den Verlauf der Erkrankung im einzelnen Falle eine ganz verschiedene sein muss. Wenn auch die auf einem Trauma beruhende Pneumonie gerade deswegen schon ein schwereres Leiden darstellt, weil zu der Entzündung immer die durch die Gewalteinwirkung bedingte und geschaffene Schwächung des Körpers hinzutritt, die der genuinen Krankheits-



form fehlt (Stempel, Litten), so trifft diese Anschauung doch eigentlich nur für jene Fälle der fibrinösen Lungenentzündung zu, in denen die Pneumokokken ihr ursprüngliches Infektionsgebiet verlassen und nun entweder selbst oder mit Hülfe ihrer Toxine auf andere lebenswichtige Organe, wie Herz und Gehirn, direkt einwirken. Eine grosse Zahl der in der Literatur als tödlich verlaufen beschriebenen derartigen Erkrankungen sind in diesem Sinne aufzufassen, und oft wird auch der gelungene Nachweis von Pneumokokken im Blute des Verletzten erwähnt. (Bein, Czyhlarz, Japha usw.). Es muss daher ein strikter Unterschied gemacht werden in der Prognose der traumatisch-fibrinösen und der traumatisch-kapillären Form und nur unter dieser Berücksichtigung ist die grosse Diskongruenz in den Angaben so vieler besonders französischer Autoren zu erklären, die eben eine solche Scheidung nicht vornahmen. Die traumatische Bronchopneumonie hat eine unbedingt günstige Prognose. Andererseits müsste es aber doch gerade mit Rücksicht auf die Shockwirkung des Traumas seltsam erscheinen, dass eine auf eine Gewalteinwirkung hin entstehende fibrinöse Lungenentzündung bei gleichem pathologischen und bakteriologischen Befund leichter verlaufen sollte als die genuine; eher könnte man füglich das Gegenteil vermuten. Nur so ist es verständlich, wenn Proust, Gauthier, Grisolle, Litten, Demuth, Birch-Hirschfeld ausdrücklich die Benignität der in Frage stehenden Erkrankung betonen, Thoinot, Claisse, Richter, Paterson, Stern u. a. sich aber in Anbetracht zahlreicher Erfahrungen über fibrinöse Krankheitsformen doch für eine zum mindesten zweifelhafte Prognosenstellung aussprechen. Es bleibt dahingestellt, ob unter den als besonders günstig verlaufen beschriebenen Fällen von angeblich lobärer fibrinöser Erkrankung nicht solche eingereiht waren, die in die Rubrik der einfachen blutigen Infiltration eines Teils oder eines ganzen Lungenlappens gehören; jedenfalls hat Litten ein solches Bild beschrieben, bei dem gegen Ende der zweiten Woche der Erkrankung noch die Alveolen und stellenweise das interlobuläre Bindegewebe mit wohlerhaltenen roten Blutkörperchen überschwemmt waren.

Eben die gleiche Frage, die eventuelle falsche Klassifizierung der einzelnen Krankheitsbilder unter die unpassende Rubrik, darf auch vor allem bei statistischen Aufstellungen und Vergleichungen berechneter Prozentzahlen nicht ausser Acht gelassen werden. Eine grosse Zahl der in der Literatur niedergelegten statistischen Angaben sollen sich auf die traumatisch-fibrinöse Pneumonie beziehen, sieht man aber die angeführten Fälle im Urtext kritischen Auges durch, so ergibt sich die aus Vorstehendem schon genügend begründete Tatsache, dass eine ganze Reihe nicht einschlägiger Fälle mitgezählt und so die Prozentzahlen bei den einzelnen Autoren (Litten, Demuth, Stern) künstlich in die Höhe gedrückt sind. Von verschiedener Seite ist nun bereits mit Recht wiederholt betont worden, dass je nach der verschiedenartigen praktischen Ausbildung des ärztlichen Beobachters als Chirurg oder Interner sowohl in bezug auf die Zahl der zugeführten Fälle als aber auch auf die subjektive Beurteilung des Gesamtkrankheitsbildes und Zuteilung unter die betreffende Rubrik mit Sicherheit sich Unterschiede ergeben müssen. Nimmt man dazu, dass bei ungenauen Angaben über Zeit und Art des Traumas, sowie zufolge verspäteter Inanspruchnahme ärztlicher Hülfe der Kausalzusammenhang zwischen Gewalteinwirkung und Krankheit oft überhaupt nicht geschlossen werden kann, dann darf man über eine gewisse Verschiedenheit in den statistischen Zusammenstellungen kaum erstaunt sein.



Ich führe nun kurz die in der Literatur niedergelegten Zahlen an. Es wurden beobachtet:

Schapira	(1877)	unter 166	Pneumonien	2 mal	traumat.	Entstehung	= 1,2	pCt.	
Litten	(1882)	„ 320	„	14	„	„	„ = 4,4	„	
Stortz	(1884)	„ 280	„	0	„	„	„ = 0,0	„	
Derpmann	(1885)	„ 655	„	0	„	„	„ = 0,0	„	
v. Jürgensen	(1887)	„ 768	„	1	„	„	„ = 0,13	„	
Demuth	(1888)	„ 604	„	10	„	„	„ = 1,6	„	
Pohlmann	(1888)	„ 239	„	1	„ ?	„	„ = 0,41	„	
Detzel	(1891)	„ 170	„	3	„	„	„ = 1,8	„	
Morhart	(1892)	„ 209	„	0	„	„	„ = 0,0	„	
Stern	(1892)	„ 1027	„	29	„	„	„ = 2,8	„	
im Sanitätsbericht der preussisch. Armee	1901/02	„ 3379	„	5	„	„	„ = 0,15	„	(Thiem 180)
	1902/03	„ 3240	„	2	„	„	„ = 0,06	„	(Thiem 180)
	1903/04	„ 267	(nicht alle Armeekorps)	4	„	„	„ = 1,5	„	(Wiensl 194)
	1904/05	„ 3287	„	1	„	„	„ = 0,03	„	(Thiem 180)
Fränkel	(1904)	„ 830	„	7	„	„	„ = 0,8	„	

Andererseits kamen zur Beobachtung:

laut Sanitätsbericht üb. die deutsch. Heere im Kriege	1870/71	unter 497	Brustkontusionen	in 1,8 pCt.	der Fälle sekundäre Pneumonie (Stern 168)
Proust	(1884)	„ 135	„	„ 4,4 „	der Fälle sekundäre Pneumonie
Richter	(1893)	„ 247	Brustkontus. ohne gleichzeitige Rippenfraktur	„ 1,6 „	„ „ „ „
Richter	(1894)	„ 202	Brustkontus. mit gleichzeitiger Rippenfraktur	„ 3,0 „	„ „ „ „
Schindler	(1896)	„ 83	Brustkontusionen	„ 2,4 „	„ „ „ „
Drenkhahn	(1899)	„ 200	„	„ 0,0 „	„ „ „ „

Erwähnt seien noch die Angaben Jossics, der unter 15 Erkrankungen der Lunge und Pleura auf Grund einer Kontusion des Thorax 4 Fälle von fibrinöser Pneumonie beobachtete.

Trotz der obenerwähnten zahlreichen Fehlerquellen ergibt diese Zusammenstellung doch einen interessanten Belag für die relative Seltenheit der traumatischen Lungenentzündung, im Verhältnis einerseits zur grossen Zahl der überhaupt zur Beobachtung kommenden genuinen Pneumonien, andererseits zur grossen Menge der täglich im gewerblichen und industriellen Leben sich ereignenden Fälle leichter oder schwerer Brustkontusion.

Wie hat sich nun der Gerichtsarzt unter Berücksichtigung dieses gesamten



vorstehenden Materials zur Frage des Kausalzusammenhangs zwischen äusserer Gewalteinwirkung und Lungenentzündung zu stellen?

In einer Rekursentscheidung (Amtliche Nachrichten 1892) hat das Reichsversicherungsamt sich dahin ausgesprochen, „dass der Begriff der Kausalität als einer Reihe untereinander verknüpfter, sich unmittelbar aneinander anschliessender und sich gegenseitig bedingender Umstände die Vorstellung einer Unterbrechung nicht zulässt; vielmehr besteht nur die Möglichkeit, dass durch jedes einzelne Glied der Kette den übrigen nachfolgenden ein Anstoss zu einer veränderten Richtung auf einen bestimmten Erfolg gegeben werde. Immerhin bleibt aber dieser Erfolg ebenso sehr von den übrigen mitwirkenden Ursachen abhängig, die zwischen ihm und jenem Anstoss liegen, als von dem Anstoss selbst, welcher der Kausalreihe die veränderte Richtung auf ihn gegeben hat". Dieser Leitsatz muss für den Gerichtsarzt stets die Richtschnur bleiben; in der praktischen Unfallsachverständigentätigkeit wird sich dagegen der Nachweis eines ursächlichen Zusammenhangs in vielen Fällen nicht in ganz zwingender wünschenswerter Weise führen lassen, sondern es müssen gewisse Wahrscheinlichkeitsmomente weit öfter der Beurteilung zugrunde gelegt werden, „um nicht gegen den Geist und Zweck des Unfallversicherungsgesetzes zu verstossen, welches der Erfüllung einer öffentlichen Fürsorgepflicht dient" (R.-E. vom 9. November 1886).

Wenn nun Reinert allgemein behauptet, dass sich die spontane Entstehung einer Lungenentzündung im Gefolge einer äusseren Gewalteinwirkung nie ausschliessen, die traumatische andererseits aber auch nicht mit mathematischer Genauigkeit behaupten lasse, so steckt in diesem Satz ein wahrer Kern: Das Gutachten des beamteten Arztes kann naturgemäss, indem es doch nur auf augenblicklich vorliegendem klinischem oder pathologisch-anatomischem Material sich aufbaut und dieses mit angeblich vorausgegangenen Schädigungen des Organismus in Einklang und Zusammenhang zu bringen sucht, nicht unbedingt den Anspruch auf apodiktische Sicherheit machen; es arbeitet vorsichtigerweise mehr mit den Begriffen grösserer oder geringerer Wahrscheinlichkeit und Möglichkeit.

Hat sich nun bei der Begutachtung eines zu beurteilenden Falles eine Verletzung der Weichteile oder Knochen des Thorax gefunden, und sprechen die sonstigen Angaben und der klinische Befund für eine Lungenzerreissung und eventuell nachfolgende Entzündung, so steht nichts im Wege, mit einer an Sicherheit grenzenden Wahrscheinlichkeit den Zusammenhang zwischen Trauma und Krankheit anzunehmen. Unter solchen Umständen ist aber auch der sicherste Beweis ursächlichen Zusammenhangs: die örtliche Beziehung zwischen Gewalteinwirkung und Erkrankung geliefert. Nun wurde aber bereits im Vorstehenden betont, wie falsch es andererseits sei, aus der Unmöglichkeit eines Nachweises äusserer Verletzungen a priori die traumatische Entstehung des zu beurteilenden Krankheitsbildes ausschliessen zu wollen: Selbst bei starker äusserer Einwirkung auf Brustkorb und Lunge ist die Möglichkeit gegeben, dass weder Weichteil- und Knochenläsionen noch die ursprüngliche Lungenzerreissung bei physikalischer oder pathologich-anatomischer Untersuchung zur Beobachtung kommen; andererseits sind bei der durch reine Ueberanstrengung entstandenen Lungenblutung diese äusseren Verletzungen überhaupt gar nicht zu erwarten und fällt also dieses wichtige Kriterium ursächlicher Verbindung, die Beziehung zwischen dem Ort der traumatischen Einwirkung und Sitz der Erkrankung von vorne herein fort.



Unter diesen Umständen kann der aufmerksame Untersucher an anderen fernliegenden Stellen des Körpers (Konjunktiven, Sklera, Perikard, Pleura) kleine Blutungen finden, die ebenso wie die Lungenblutung die direkte Folge der ursächlichen Schädigung darstellen. Fehlen auch diese, so wird von besonderer Wichtigkeit der Nachweis des zeitlichen Zusammenhangs: die Tatsache eines vom Moment des beschuldigten Unfalls kontinuierlich fortbestehenden persönlichen Unbehagens leichteren oder schwereren Grades, welches je nach Intensität der gesetzten Schädigung bald in plötzlich beginnendem langandauerndem Schmerz der scheinbar verletzten Brustseite, in Blässe des Gesichts, im Auftreten mehr oder weniger blutigen Auswurfs sich dokumentiert. Unter eingehender Kritik aller dieser Befunde ist der begutachtende Arzt, fussend auf die vorn erwähnten Erfahrungen zahlreicher Voruntersucher, hinreichend berechtigt, mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit einen ursächlichen Zusammenhang zwischen der beschuldigten Schädigung und der Entstehung einer Lungen**verletzung** anzunehmen, und zwar auch auf der der Kontusion nicht ausgesetzten scheinbar gesunden Seite. Für die auf dem Boden einer solchen **Verletzung** entstehende Lungen**entzündung** ist aber natürlich erst der Beweis des Zusammenhangs zu führen (**Stern**). **Demuth** verlangte neben diesem ersten Nachweis, dass eine traumatische Erschütterung und damit eine Verletzung stattgefunden, weiterhin noch, dass die von der Gewalteinwirkung betroffene Person vor dem Unfall vollständig gesund gewesen sei. Dass diese Forderung zu weitgehend ist, ist schon verschiedenerseits eindringlich betont worden, besteht doch gerade bei nicht völlig intaktem Respirationsapparat für den Verletzten die Gefahr einer sekundären Infektion und Pneumonie. Unter diesen Umständen kann aber nunmehr nur noch die, wenn auch grosse, hinreichend begründete Möglichkeit des Zusammenhanges zugegeben werden.

Als lehrreich sei die Beschreibung eines Einzelfalles hier eingeschaltet (**Buchner**). Ein Lehrer hat einem 8jährigen Knaben 3 bis 4 mal leichte Schläge mit einem Stöckchen über den Rücken versetzt. Ohne dass in den folgenden 2 Tagen sich irgendwelche Schädigungen zufolge der minimalen Züchtigung bemerkbar machten, setzt nun nach 48 Stunden eine Lungenentzündung mit Brustschmerzen, Husten, Blutauswurf ein. Die von den Eltern des Kindes erhobenen Pflege- und Schmerzensgeldansprüche werden auf Grund eines Obergutachtens des königlichen Medizinalkomitees München mit Recht als unbegründet zurückgewiesen. Das zeitliche Moment des Zusammentreffens einer Erkrankung mit der Züchtigung im Verlauf zweier Tage schien hier gegeben, doch ist dem Begriff der Kausalität als einer Folge einwandsfreier untereinander verknüpfter, sich aneinander anschliessender subjektiver Beschwerden und objektiven Befundes nicht Genüge geschehen, ohne deren Anwesenheit eine später auftretende Lungenentzündung nicht als Wirkung einer äusseren Gewalt aufgefasst werden darf.

Der Wert dieser Forderung einer dauernden Kette von Beschwerden vom Moment des Traumas bis zum Einsetzen der Pneumonie ist im vorstehenden wiederholt besonders betont worden. Sie gewinnt aber noch mehr an Bedeutung bei Erledigung der Frage, unter welchen Umständen und wie lange eine nach äusserer Gewalteinwirkung einsetzende Lungenentzündung mit einer gewissen Berechtigung noch als eine traumatische bezeichnet werden darf. Eine schematische Einengung einer eventuellen „Inkubationszeit" der traumatischen Pneumonie auf 4, 6, mehr oder weniger Tage kann nicht gestattet werden; eine eingehende Beobachtung



durch alle Phasen und Stadien der Verletzung sowie eine reine objektive Kritik des erhobenen klinischen oder pathologisch-anatomischen Befundes erlaubt auch für einen späteren Zeitpunkt die Annahme einer echten traumatischen Lungenentzündung, wie eine Anzahl der vorn gegebenen Beispiele schlagend beweisen. Eine Euphorie über einen Zeitraum von mehreren Tagen lässt einen ursächlichen Zusammenhang natürlich ohne weiteres ablehnen (Fürbringer).

Nun ist es aber sicherlich bei der grossen Zahl der überhaupt zur Beobachtung kommenden Lungenentzündungen einmal möglich, dass gelegentlich doch ein zeitliches Zusammentreffen von äusserer Gewalteinwirkung einerseits, von Lungenverletzung oder Pneumonie andererseits sich findet, ohne dass irgend ein ursächlicher Zusammenhang zwischen beiden Momenten besteht. Die Wahrscheinlichkeit einer solchen Koinzidenz ist natürlich peinlichst zu berücksichtigen und in jedem Falle, wenn möglich, zunächst auszuschalten. In der Literatur haben sich aber nun zu jeder Zeit Stimmen erhoben (Strümpell, Jürgensen, Schindler), die diese Pathogenese für den grössten Teil der angeblich traumatischen Lungenentzündungen bei Patienten aus der körperlich schwer arbeitenden Menschenklasse reklamieren und das gleich nach einem Unfall sich bemerkbar machende Seitenstechen, den Blutauswurf nicht als eine Folge der Gewalteinwirkung, sondern als Symptome der bereits vorher in Entwicklung begriffenen Pneumonie, und das Trauma nun als zufälligen Nebenbefund auffassen. Der Annahme einer solchen Möglichkeit steht im geeigneten, schon vorher gut beobachteten Falle nichts entgegen. Andererseits dürfte aber ein anderer Modus: ein Unfall zufolge einer bereits bestehenden Pneumonie relativ weit häufiger in Beobachtung treten. Es sind dies vor allem die Fälle, in denen Alkoholisten im Vorstadium einer fibrinösen Pneumonie eventuell kurz vor dem Ausbruch eines akuten Delirium tremens stehen. Die narkotische Wirkung des Alkohols, besonders auf das Gehirn, ist dann eine derartige, dass einerseits diese Kranke die bestehenden Beschwerden der bereits ausgebrochenen Pneumonie nicht so schwer oder garnicht empfinden (Stadelmann, Diskussion zu Litten), dass andererseits die bereits bestehende Schreckhaftigkeit, Agitation und lokomotorische Ataxie — als Frühsymptome des einsetzenden Delirum tremens — die Unsicherheit des Kranken noch weiter bestärken und so erst das Trauma, wohl meist einen Sturz, bedingen. Derartige Fälle sind von Foss, Demuth u. a. m. als besondere Ausnahmen publiziert, und können besonders an einem grossen Krankenhausmaterial gelegentlich beobachtet werden. Für ihre Beurteilung ist entscheidend das Verhalten des Verletzten in gesunden Tagen (wo schon der abusus alcoholi bestand), dann aber vor allem im Intervall zwischen Trauma und augenscheinlichem Beginn der Lungenentzündung, sowie der Zeitraum selbst, nach dem die ersten Allgemeinerscheinungen sich bemerkbar machen. Ein ununterbrochenes Wohlbefinden von noch 2—3 Tagen nach einem Unfall dürfte auch hier jedweden Zusammenhang ausschliessen.

Die Frage, ob eine bereits in Entwicklung begriffene Pneumonie zufolge äusserer Gewalteinwirkung eine Verschlimmerung erfahren kann, welche einen tödlichen Ausgang begünstigt oder vielleicht bedingt, ist mit Wahrscheinlichkeit zu bejahen [Superarbitrium der Kgl. wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen (177)], gehört aber nicht zu unserem Thema.



II. Die sogenannten Aspirations- bzw. Inhalationspneumonien nach Eindringen fester, flüssiger, rauch-, dampf-, gasförmiger oder brennender Stoffe.

Auf Grund zahlreicher einwandsfreier Literaturangaben steht unumwunden fest, dass eine den menschlichen Organismus treffende Gewalteinwirkung allein schon hinreichende Schädigungen und Veränderungen in den Lungen zu setzen vermag, durch deren sekundäre Infektion eine fibrinöse oder katarrhalische Entzündung im geeigneten Falle zur Entstehung kommt. Nun aber kann die Eigenart des betreffenden Traumas eine solche sein, dass sie erneut weitere Gefahren und disponierende Momente für das Einsetzen eines entzündlichen Prozesses mit sich bringt, indem einerseits die Widerstandsfähigkeit des betroffenen Organismus geschädigt, andererseits die Lungen mit Krankheitserregern oder Fremdkörpern überschüttet werden, ohne dass diese sich mit Hülfe des Flimmerepithels der Bronchien oder durch Hustenstösse derselben entledigen können. Eine ganze Anzahl von Unfällen und Traumen — besonders solche, die den Kopf oder Hals eines Menschen betreffen — sind doch bekanntlich die Ursache für einen länger oder kürzer andauernden Shockzustand oder für eine Störung des Bewusstseins. In einem solchen Zustande von vorübergehender oder gar dauernder vollkommener Reflexlosigkeit verliert die Glottis die Fähigkeit, durch vollständigen Schluss den Respirationsapparat in genügender Weise vom Digestionstraktus abzutrennen (Rochs), und es ist so nicht verwunderlich, dass zufolge des bei Gehirnerschütterungen und Schädelverletzungen oft einsetzenden Brechaktes die Luftröhre und die atmende Lungenoberfläche einer intensiven Berührung mit einfliessendem Mund- oder Mageninhalt, mit Blut, Eiter oder sonstigen fremden Substanzen ausgesetzt sind.

Der Name Aspirations- oder Fremdkörperpneumonie für diese Krankheitsform ist zutreffend; Thiem weist mit Recht die Bezeichnung: Schluckpneumonie zurück, unter Hinweis darauf, dass doch nicht ein Verschlucken (welche Fähigkeit der Kehlkopf gar nicht besitzt), sondern ein Aspirieren oder Einfliessen fremder Stoffe in die Luftwege hinein das Krankheitsbild bedingt. Der gesunde Organismus würde diese Fremdkörper aus dem Respirationsapparat meistenteils bald wieder eliminieren; hat aber eine Gewalteinwirkung, auf irgend eine Stelle des Körpers auftreffend, die erwähnte Reflexlosigkeit einmal bedingt, so fällt diese Möglichkeit einer Selbstreinigung fort und für eine Infektion sind geeignete Bedingungen gesetzt.

Die Pathogenese dieser Nervenschädigung bedarf einer eingehenden Besprechung. Der Larynx und die Bekleidung der Bronchien werden von den Endverzweigungen des Nervus vagus innerviert. Hat nun eine, wenn auch nur kurz andauernde, vorübergehende Bewusstlosigkeit eine Störung der motorischen, sensiblen und vasomotorischen Gehirnbahnen gesetzt, so rücken die beiden Stimmbänder zufolge einer Lähmung der beiden Nv. recurrentes in Kadaverstellung (Verengerung der Stimmritze bei Unmöglichkeit eines vollkommenen Schlusses). Die gleichzeitige Innervationsstörung der Nn. laryngei superiores bedingt eine Unbeweglichkeit der Epiglottis, Anästhesie der Kehlkopf- bzw. Bronchialschleimhaut und damit den mangelnden Fremdkörperhustenreflex. Diesen Mechanismus hatten schon Traube und auch Frey beobachtet, die die nach doppelseitiger Vagus-



durchschneidung bei Tieren auftretenden Lungenveränderungen lediglich als durch eingeflossenen Mundschleim erzeugte Bronchopneumonien auffassten. Nun hat aber Pflüger durch Genzmer sehr interessante Untersuchungen aufstellen lassen über den direkten Einfluss der Vaguslähmung auf die Lungen selbst. Die Durchschneidung der Lungenvagi bewirkt, dass die Respirationen langsamer und tiefer werden, dass Hyperämie und Oedem der Lungen auftritt, auch ohne dass Fremdkörper in die Bronchien eingedrungen sind oder mechanische Hindernisse den Lufteintritt in den Kehlkopf verhindern. Nimmt man dazu, dass gleichzeitig eine Gefässdilatation in einem mehr oder weniger grossen Lungenabschnitt platzgreift (Flatten), so ist eine genügende Schwächung gesetzt, um die Lungen irgendeiner Schädigung gegenüber widerstandsunfähig zu machen. Die eingeführten Fremdkörper bedingen naturgemäss für die atmende Lungenoberfläche keinen geringen Reiz und sind imstande, falls auch noch pathogene Krankheitserreger in oder auf denselben deponiert sind oder aus den oberen Luftwegen mit in die tieferen Lungenabschnitte verschleppt werden, in einem Teil der Fälle eine Entzündung zu setzen.

Eine andere Theorie, die jedoch nur in Fällen schwerer traumatischer Organläsionen des Zentralnervensystems zur Anwendung kommen kann, erwähnt Falk: Verletzungen der Basalteile (Brown-Séquard), der grossen Ganglien (Olivier), der Oberfläche des Grosshirns (Nothnagel) können, wahrscheinlich durch Vermittlung sympathischer Nervenfasern, einer früher schon von Charcot geäusserten Ansicht entsprechend, organische Läsionen der Lungen zur Folge haben; es handelt sich unter diesen Umständen um Blutungen in Gestalt eines umschriebenen oder mehrerer disseminierter apoplektischer Herde in den Lungen; dazu ist die Lungenerkrankung entsprechend der Gehirndestruktion meist einseitig.

Meiner Meinung naah dürfen auch derartige Krankheitsbilder, ebenso wie die im ersten Teil beschriebene einfache traumatische Durchblutung des Lungengewebes im Bereich der Verletzungsstelle, nicht unter dem Sammelnamen einer Lungenentzündung geführt werden. Auch unter diesen Umständen bedarf es erst einer sekundären Infektion, damit eine Pneumonie sich entwickelt.

Aus dem bisherigen könnte man entnehmen, dass zum Zustandekommen der in Frage stehenden Aspirationspneumonie stets eine Bewusstlosigkeit des Verletzten postuliert werden müsse; eine Anschauung, die Rochs ausdrücklich erwähnt. Ich halte diese Forderung nicht für berechtigt. Es ist eine Klärung dieser Frage von Wichtigkeit für die Beurteilung solcher Fälle, in denen eine äussere Einwirkung weniger den Kopf als aber besonders die vorderen Halspartien betrifft; ein Verletzungsmechanismus, der besonders bei Erwürgungs- und Erdrosselungsversuchen in Betracht kommt. Meist wird nun auch unter diesen Umständen bei intensiver Wirkung wohl bald eine teilweise oder vollkommene Bewusstseinsstörung einsetzen; es würden dann derartige Fälle ganz analog den obigen Beobachtungen verlaufen und zu beurteilen sein. Andererseits liegt aber die Möglichkeit vor, dass der Nervus vagus in seinem peripheren Verlauf allein durch beabsichtigte oder unbeabsichtigte Verletzung (Operation [Deibel]), Messerstich (Hämatom), eine isolierte Schädigung erfährt, und so diese periphere, vielleicht einseitige Lähmung dieses Nerven dann unter normalem Bewusstsein bei teilweise aufgehobener Reflextätigkeit des Respirationsapparates Bedingungen für die Entstehung einer Lungenentzündung setzt. Einen interessanten einschlägigen Fall dieser Art beschreibt Kannenberg:



Ein Soldat stürzte mit der linken Halsseite auf den Knopf des Gewehrschlosses; vermutlich zufolge einer Gefässzerreissung entsteht ein grosser Bluterguss zwischen Kopfnicker und Kehlkopf, welcher einen erheblichen Druck auf den linksseitigen Vagus ausübt. Im Anschluss an diese Verletzung entwickelt sich eine linksseitige, innerhalb dreier Tage tödlich verlaufende fibrinöse Pneumonie mit weiteren Komplikationen. Die Sektion ergibt neben anderem eine körnige Infiltration des linken Unterlappens. Meiner Meinung nach hat Kannenberg mit vollem Recht die Entstehung dieser fibrinösen Lungenentzündung als einer traumatischen der Beeinflussung des peripheren Teils des linken Nervus vagus durch das grosse Hämatom zugeschrieben.

Es ist verständlich, dass je nach Art und Spezifität der anwesenden Infektionsträger das eine Mal wieder eine fibrinöse Pneumonie, in weitaus den meisten Fällen aber eine nicht spezifische katarrhalische Lungenentzündung zustande kommt. Die gelegentlich unter solchen Umständen resultierende Gangrän oder Abszedierung eines Teiles der Lunge entfällt als Krankheit sui generis der Besprechung.

Was nun die fibrinöse Lungenentzündung als Komplikation einer Kopfverletzung angeht, so soll sie nach Falk nicht so selten sein, was sich zum Teil ungezwungen daraus erkläre, dass diese Krankheit eine der häufigsten und am weitesten verbreiteten des Menschengeschlechtes sei und mit Vorliebe gerade das Blütealter zu befallen pflege; ein Alter, welches naturgemäss auch ein grosses Kontingent zu den Kopfverletzungen stellt. Dieser Erklärungsversuch erscheint mir im Gegenteil doch sehr erzwungen und er verliert vollkommen an Berechtigung angesichts der später veröffentlichten einwandsfreien Fälle. Rochs berichtet aus den Protokollen des pathologischen Instituts Berlin vom Jahre 1881—83 einmal von einer beginnenden fibrinösen Pneumonie, die eine Kopfverletzung komplizierte; v. Bergmann verlor einen 22jährigen Arbeiter mit typischem subduralem Hämatom im Beginn der zweiten Woche an einer fibrinösen Lungenentzündung; Falk sah die gleiche Krankheitsform bei einem Kopfschuss 29 Stunden nach der Verletzung auftreten, Flatten bei einer gleichen Gewalteinwirkung im Verlaufe eines Tages; Hoke beobachtete zweimal das Entstehen einer fibrinösen Pneumonie nach Traumen des Hinterkopfs im Verlauf von 6 bzw. 8 Stunden; Wiens 3 Tage nach einer Kopfverletzung, die pathologisch-anatomisch als Blutergüsse an der Innenseite der Kopfschwarte sich herausstellte.

Diese allerdings geringe Zahl der, wie ich glaube, als einzigsten in der Literatur niedergelegten Fälle von lobärer fibrinöser Lungenentzündung nach Kopfverletzung spricht mit Sicherheit gegen die Anschauung Rochs', dass solche Krankheitsbilder, für deren Genese einzig und allein die Kopfverletzung als solche und damit die Lähmung des Vagus verantwortlich gemacht werden könne, ausschliesslich bronchopneumonische Prozesse zur Grundlage hätten. Schon die Auffassung der traumatischen Lungenentzündung als Infektionskrankheit, bedingt durch den gerade zufällig vorhandenen Krankheitserreger — Pneumokokken finden sich, wie bereits vorn erwähnt, relativ oft in der Mundhöhle des Gesunden und dem Respirationsorgan des chronisch Lungenkranken —, steht dieser Behauptung schroff gegenüber. Die grosse Seltenheit dieser Komplikation ist allerdings damit bewiesen.

Um so mehr muss bei Beurteilung einschlägiger Fälle eine scharfe Kritik obwalten und vor allem auch ein Hauptaugenmerk auf die bereits vorn ventilierte



Frage gelenkt werden, ob nicht etwa die ersten Anfänge einer fibrinösen Lungenentzündung schon vorher bestanden haben und so das Trauma nicht die Ursache, sondern die Folge der Pneumonie darstellt (Alkoholiker!). In den zwei erwähnten Fällen von Kopfschüssen (Falk, Flatten) ist die Möglichkeit eines solchen Zusammenhangs sicherlich auszuschliessen; in der Beobachtung Wiens ist sie in einem Obergutachten ausdrücklich abgelehnt. Dazu ist die Beobachtung von Falk unter Berücksichtigung anderer Umstände noch von hohem Interesse. Die Verletzte sowohl wie der gesunde Täter waren während der ganzen Dauer einer Nacht den Unbilden einer kalten Witterung ausgesetzt: im ersten Falle fibrinöse Pneumonie, im zweiten erhaltenes Wohlbefinden. Es ist anzunehmen, dass der zu Bewusstlosigkeit führende Kopfschuss bei der Verletzten nicht nur eine Areflexie und neuroparalytische Hyperämie der Respirationsorgane bedingte, sondern auch die Widerstandsfähigkeit des Organismus gegen andere Schädlichkeiten — hier die Erkältung — herabsetzte. Andererseits wäre, da eine schwere Zertrümmerung des Gehirns stattgefunden hatte, es möglich, dass analog der vorn erwähnten zweiten Theorie zunächst eine hämorrhagische Infarzierung eines Lungenabschnittes und erst im Anschluss daran sich die Lungenentzündung entwickelt hätte.

Gesellt sich zu der Gehirnkontusion noch eine selbständige des Thorax und seiner Eingeweide, so können sich um so leichter beide Schädlichkeiten vereinigen und möglicherweise zu einer fibrinösen Entzündung am Ort der Lungenverletzung führen (Fall Demuth, Sokolowsky).

Relativ weit häufiger als die fibrinöse Pneumonie beobachtet man die lobuläre bronchopneumonische Erkrankung im Gefolge einer Kopfverletzung. Auch diese entsteht auf dem Boden der zufolge Innervationsstörung bedingten Hyperämie der Lungen, sobald irgend ein pathogener oder pathogen gewordener Krankheitserreger für sich, mit Mundschleim und Speichel, oder an eindringenden Fremdkörpern haftend, in diesem veränderten Lungengewebe geeignete Lebens- und Fortpflanzungsbedingungen findet.

Als den frühesten Termin für die Entwicklung einer solchen Aspirationspneumonie nach Kopfverletzungen gibt Rochs einen Zeitunterschied von 18 Stunden vom Auftreffen des Traumas bis Einsetzen der ersten Allgemeinerscheinungen an. Verschiedene kasuistische Veröffentlichungen früher einsetzender Erkrankung, vor allem aber auch die binnen kürzerer Zeit erfolgten, oben erwähnten Infektionen mit dem Pneumokokkus Fraenkel-Weichselbaum, die doch auch als Aspirationspneumonien aufzufassen sind, lassen eine solche ziffernmässige Frist, in der die ersten Zeichen der Lungenentzündung sich bemerkbar machen sollen, auch bei dieser Krankheitsform als ungeeignet erkennen. Nur die individuelle Kritik jedes Einzelfalles sowie die peinlichste Berücksichtigung des Mechanismus bzw. der Art der gesetzten Verletzung, und des persönlichen Befindens sowie eine fortlaufende Reihe sicher nachgewiesener Beschwerden und Erscheinungen, beginnend mit Bewusstlosigkeit oder Shock, endend mit der Lungenerkrankung, vermögen primäre genuine und sekundäre traumatische Entzündung von einander zu differenzieren.

Für die forensische Beurteilung derart liegender Fälle ist damit die Richtlinie klar vorgezeichnet. Neben der Tatsache eines sicheren zeitlichen Zusammenhangs zwischen Trauma und Erkrankung stützt die Diagnose sowohl der fibrinösen als auch bronchopneumonischen Entzündung in letzter Instanz der mikroskopische



Nachweis von Plattenepithelien aus der Mundschleimhaut (Rochs), von Stärkekörnern, Muskelfasern, Pilzen und Resten vegetabilischen Ursprungs in den Respirationsorganen und in dem aus den Alveolen ausgepressten Gewebssaft. Diese letzteren Befunde sprechen eindeutig für die Aspiration regurgitierten Mageninhalts und es ist somit auch der Beweis eines ursächlichen Zusammenhangs der Erkrankung mit der Verletzung erbracht. War diese Verletzung von zweiter Hand gesetzt, so ist natürlich eine eigene Entscheidung darüber zu treffen, ob auch einzig nur sie allein das Krankheitsbild der Aspirationspneumonie bedingte. Stubenrath bringt ein Beispiel, dass ein Betrunkener überfahren wird und an einer Lungenentzündung stirbt, die nun durch eine Kombination mehrerer Bedingungen zu Stande gekommen ist: das auslösende Moment ist das Trauma, die direkte Todesursache die zufolge der akuten Alkoholintoxikation bedingte Aspiration erbrochenen Mageninhalts. Der klinische und pathologisch-anatomische Befund wird im übrigen vollkommen demjenigen einer genuinen Erkrankung gleichen, nur soll es nach Falk in Fällen von fibrinöser Lungenentzündung als Komplikation einer Kopfverletzung äusserst selten bis zum Stadium der grauen Hepatisation kommen; es erfolgt vielmehr der Tod oft schon in der Periode der roten Verdichtung (Rochs).

Von Wichtigkeit ist nun und bedarf einer eingehenden Besprechung die Frage einer Mitbeteiligung einer allgemeinen Shockwirkung an dem letalen Ende einer solchen Erkrankung. Bereits bei der Besprechung der Pneumonien nach Lungenverletzung hatte ich die Anschauung Littens erwähnt, dass die Tatsache der Erschütterung, der traumatischen Entstehung einer Lungenentzündung, stets eine Trübung der Prognose des einzelnen Falles bedeute. Hat aber nun das Trauma, wie bei dem jetzt zur Kritik stehenden Verletzungsmechanismus, das Zentralnervensystem betroffen, so muss naturgemäss der Shock ein grösserer und allgemeiner sein und in weiterem Umfange die Widerstandskraft des Organismus gegen nun einsetzende Schädigungen irgendwelcher Art herabsetzen. Mit Rücksicht auf diese Ueberlegung hat schon Rochs die Frage aufgeworfen, ob eine lobäre Pneumonie, welche bei einem am Kopfe Verletzten zu Tode geführt hat, nicht gerade durch diese gleichzeitige Komplikation mit der Kopfverletzung letal geworden ist. Eine solche Möglichkeit muss — unter Berücksichtigung des Alters, des Allgemeinzustandes, der Herzkraft — im einzelnen Falle zugegeben werden. Es kann eine schwere Prostration zur Atelektase zahlreicher Alveolen, zur Hypostase in grösseren Lungenabschnitten führen, auf welchem vorbereiteten Boden zufolge der ungenügenden Atemexkursionen eine Entzündung um so besser gedeiht. Derartige sogenannte hypostatische Lungenentzündungen werden auch in Fällen zur Beobachtung kommen, in denen die Vaguslähmung nur eine Teilerscheinung einer Allgemeinlähmung des Zentralnervensystems durch Altersschwäche, Benommenheit, Prostration, darstellt. Auch unter diesen Umständen wird eine gleichzeitige Herabsetzung der allgemeinen Widerstandskraft im obigen Sinne zu verwerten sein. Ein anderer Umstand scheint mir aber weit wichtiger, und zwar der, dass der tödliche Ausgang der Erkrankung nicht durch die gleichzeitige Komplikation mit der Kopfverletzung sondern zufolge der gerade durch letztere geschaffenen Verminderung der Widerstandskraft des Organismus gegen eine Abkühlung bedingt wurde. Wie in der Beobachtung Falks verlieren viele durch eine Kopfkontusion Verletzte für kürzere oder längere Zeit das Bewusstsein und



sind so, falls die Tages- oder Jahreszeit eine kalte ist, den Schädigungen dieser Witterung ausgesetzt. Die Frage des Richters kann sich nun zutreffendenfalls auf den Zusammenhang der beobachteten Lungenentzündung mit einer solchen Erkältung erstrecken und halte ich daher eine kurze Besprechung dieses ätiologischen Hilfsmoments hier für berechtigt.

Experimentell ist durch zahlreiche Versuche (Rossbach, Calvert, Nebelthau, Zillesen, Müller u. a. m.) der Beweis erbracht, dass eine Abkühlung des Körpers zu Lungenentzündung, natürlich aber auch Luftröhrenentzündungen und geringfügigeren Indisponiertheiten zu führen vermag: es gelingt im Tierexperiment entweder eine vorübergehende vermehrte Schleimsekretion der Bronchialschleimhaut zu erzielen oder auch sogar Infektionserregern, welche zufälligerweise vorhanden sind, die Möglichkeit zur Entfaltung ihrer Wirkung zu bieten. Es kommt so zu peribronchitischen Entzündungen, eventuell selbst zu richtigen Pneumonien mit Leukozyteninfiltration und Fibrinausscheidung (Müller). Für den Menschen bringt uns die klinische Beobachtung tagtäglich gravierende Beweise, sodass ein etwa zufälliges Zusammentreffen von Erkältung und Krankheit meist von der Hand zu weisen ist. In der Unfall- und Krankenbegutachtungstätigkeit ist eine solche Abkühlung oder eventuelle Durchnässung als Gelegenheitsursache für die Entstehung einer Lungenentzündung solange unbedingt anzuerkennen, als die Erkrankung zur Entstehung gekommen ist im Verlauf einer das übliche Mass der gewöhnlichen Betriebstätigkeit überschreitenden Arbeit; und zwar ist es unter diesen Umständen weniger die direkte Einwirkung kalter Luft auf die Bekleidung der Repirationsorgane, welche krankmachend wirkt, als die Abkühlung der gesamten Körperoberfläche (Müller). Diese Tatsache bedingt es, dass gelegentlich auch einmal eine plötzliche starke Abkühlung des Körpers nach extremer Schweissbildung im Verlaufe einer gewöhnlichen Betriebstätigkeit zu einer Pneumonie führt und als das einzigste ätiologische Moment dieser Krankheit angesprochen werden muss (Stempel). Natürlich ist dabei unter allen Umständen eine genaue Scheidung vorzunehmen von der gewerblichen Erkrankung, wie das Reichsversicherungsamt in einer Entscheidung vom 3. 11. 1890 ausführt. Thiem plädiert dafür, dass der ärztliche Gutachter sich nur entscheide, ob die Lungenentzündung Folge der Erkältung sei; die Frage, ob die Erkältung selbst als Unfall anzusehen ist oder nicht, unterstehe der Entscheidung des Richters.

Es ist nun einleuchtend, dass dieser Vorgang der Abkühlung, der früher vor der Erkenntnis der fibrinösen Lungenentzündung als Infektionskrankheit als die alleinige Krankheitsursache angesprochen wurde, — Frigus unica pneumoniae causa — besonders als ätiologisches Hülfsmoment berücksichtigt werden muss in seiner Kombination mit einem lokalen oder allgemeinen Trauma, wobei dann neben dieser einen Schädigung eventuell noch eine Vaguslähmung und Aspiration fremdartiger Substanzen gleichzeitig die Lunge schwächt.

War für die im Vorstehenden besprochenen Fälle stets eine mit dem Trauma einsetzende ursächliche Mitbeteiligung des Zentralnervensystems und des Vagus angenommen, so sind nun solche traumatische Aspirationspneumonien zu besprechen, die tatsächlich sensu strictiore lediglich durch das Eindringen von als Fremdkörper wirkenden Substanzen und durch deren längere Anwesenheit in den



Respirationsorganen, ohne eine gleichzeitige Schädigung der sensiblen oder vasomotorischen Nervenfunktion, zu Stande kommen. Die angesichts des unvermuteten Traumas einsetzende psychische Erregung führt meist, z. B. im Verlaufe eines Sturzes, zu angestrengten plötzlichen ruckweise erfolgenden tiefen Inspirationen, bei welcher Gelegenheit aus der Mundhöhle flüssige wie auch feste Stoffe mit starker Gewalt aspiriert und in den Respirationsapparat hineingepresst werden können (ausgeschlagene Zähne, Fruchtkerne). Andererseits ist der Mechanismus des Traumas vielleicht ein derartiger, dass die Luftwege durch Einfallen des Körpers in irgend eine Masse wie Wasser und Sand (Verschüttungen) oder im Verlauf eines profusen Brechaktes bei der nun in der inspiratorischen Phase erfolgenden forcierten Atmung eine teilweise bis vollkommene Verlegung oder eine Ausfüllung mit fremdartigen Substanzen erleiden. Eine jetzt erst einsetzende Bewusstseinsstörung findet natürlich eine ganz andere Beurteilung.

In der forensischen Praxis wird man diesem Unfallmechanismus meistens bei beabsichtigtem oder unbeabsichtigtem Sturz ins Wasser begegnen. Bei diesem Medium besteht nach Paltauf die Möglichkeit, dass (bei Ertrinkenden) das aspirierte Wasser häufig durch die angestrengte Atmung unter so starkem Druck in die Lungen gepresst wird, dass es unter Zerreissung der Alveolarwände bis unter die Pleura gelangt. Also auch unter diesen Umständen haben wir vorläufig eine traumatische Verletzung des Lungengewebes vor uns. Erst durch den fremden Reiz des aspirierten Wassers, das natürlicherweise keinesfalls den Nährboden, wohl aber den Träger der Bakterien darstellt und dieselben nicht nur in das Lungengewebe, sondern auch in den allgemeinen Blutkreislauf schwemmt, erfolgt nun eine Hyperämie mit nachfolgender Exsudation, welche bald serösen, bald hämorrhagischen Charakter trägt und weiterhin von einer reichlichen Emigration von Leukozyten, der Bildung von Fibrin und Abhebung des Epithels gefolgt sein kann (Stubenrath). Es ist daher nicht auffallend, dass bei dieser Entstehungsart die meisten Berichterstatter das Auftreten einer fibrinösen lobären Pneumonie und zwar mit Rücksicht auf die Allgemeininfektion recht schwerer Art konstatieren konnten. So beobachtete Fränkel diese Tatsache an einem Material von zwölf Fällen, ferner Japha dreimal, während Bunge von der auffallenden Mischung einer fibrinösen und katarrhalischen Pneumonie, Revenstorf von mehreren isolierten Fällen jeder einzelnen Art berichtet. Der Nachweis der spezifischen Krankheitserreger in Sputum und Blut kann leicht geführt werden (Bein).

Die Beurteilung dieser Fälle erledigt sich unter einigen Schwierigkeiten. Es liegt die Möglichkeit vor, dass eine nach Sturz ins Wasser auftretende Lungenentzündung die Folge ist des Traumas an sich, der Abkühlung des Körpers, des Eindringens fremder Stoffe in den Respirationsapparat. War die Intensität des Aufschlagens auf die Wasseroberfläche eine genügend grosse, so ist es verständlich, dass unter den im ersten Abschnitt besprochenen Verhältnissen eine Lungenzerreissung mit nachfolgender Infektion zu Stande kommen kann. Andererseits darf geeigneten Falls die Abkühlung und Durchnässung des Körpers durch das Eintauchen in kaltes Wasser nie ganz vernachlässigt werden. Ist aus dem Verlauf und der klinischen Beobachtung heraus keine Entscheidung in diesem Sinne zu treffen, so kann zunächst einmal die pathologisch-histologische Untersuchung der erkrankten Lunge von Bedeutung werden. Nach Schmidt findet man in typischen



Ertrinkungslungen neben annähernd normalen Alveolenpartien von diesen scharf abgegrenzte Herde, die stark erweiterte Alveolen zeigen, und sich oft im Zustande eines hochgradigen Emphysems befinden. In diesen Bezirken findet man öfter die bereits von Paltauf erwähnten mehr oder minder zahlreichen Zerreissungen von Alveolarsepten, die nicht nur parallel dem Brustfellüberzug, sondern auch nach dem Zentrum zu gerichtet sind. Die elastischen Fasern, die am längsten dem Druck des Wassers und der Luft Widerstand leisten, sind stellenweise fast allein vom Septum übrig geblieben, stark gedehnt oder auch zerrissen, sodass ihre Enden in das ehemalige Alveolarlumen hineinragen. Der von Wachholz, Loers und v. Hoczkiewiez gegen obigen Befund erhobene Einwand, dass diese Veränderungen lediglich die Folge einer gewaltsamen Erstickung, aber kein charakteristisches Zeichen des Ertrinkungstodes seien, und auch an Wasserleichen allein schon durch den Druck einer hohen Wassersäule erzeugt werden können, ist sicherlich richtig; für unsere Besprechung erledigt er sich aber vollkommen mit Rücksicht darauf, dass hier nicht die Frage: „Tod durch Eindringen von Wasser in die Respirationswege“, sondern Verletzung der Lunge durch aspiriertes Wasser bei einem noch lebend dem nassen Element Entrissenen und dadurch bedingte Pneumonie zur Diskussion steht. Finden sich also bei einem nach Sturz ins Wasser an Lungenentzündung gestorbenen Menschen in der Lunge derartige Veränderungen, deren Bild natürlich durch die hinzugetretene pneumonische Infiltration eine entsprechende Modifikation erfahren hat, so ist der Schluss auf ursächlichen Zusammenhang schon berechtigt, sofern man die Möglichkeit eines vorangegangenen Erstickungsversuches (Erdrosseln, Erwürgen) ausschliessen kann, der, wie bereits früher erwähnt, gelegentlich zu ähnlichen Veränderungen führt. Andernfalls sind weitere Untersuchungen nötig: es kann der Nachweis von Lebewesen (Phytoplankton) in den Luftwegen und Alveolen geführt werden, die aus der aspirierten Flüssigkeit stammen (Revenstorf). Zu diesem Zweck wird die zu untersuchende Lunge zerschnitten und es treten dann in dem ausgepressten und zentrifugierten Waschwasser, nach Entfärbung der roten Blutkörperchen, etwa vorhandene Algen und Diatomeen in natürlichen Farben im mikroskopischen Bilde hervor; neben ihnen natürlich auch Quarz- oder Sandsplitter (Revenstorf), die mit dem aspirierten Wasser oder auch allein, z. B. bei Gelegenheit einer Verschüttung, in die Repirationswege gelangt sein können. In Fällen, wo die Fibrinnetze der Lungenentzündung eine Auswaschung dieser anormalen Bestandteile verhinderten, oder die Fäulnis der Leiche eine zuweit fortgeschrittene war, erhielt R. noch ein positives Resultat, wenn er die gesamte organische Substanz durch konzentrierte Säuren oder Veraschung zerstörte, sodass neben mehr oder weniger grossen Mengen Sand nur die Kieselschalen der Diatomeen übrig blieben.

In der bereits oben erwähnten Beobachtung einer Mischung von fibrinöser und katarrhalischer Infiltration nach Selbstmordversuch durch Ertränken gelang es Bunge auf kulturellem Wege ausser Strepto- und Staphylokokken noch verschiedene Stäbchenarten: Bacterium coli, Proteus vulgaris, Bacillus subtilis zu züchten. Die Anwesenheit einer solch reichen Flora von Bakterien macht es wahrscheinlich, dass in diesem Falle nicht nur Mikroorganismen aus Mund und Rachen, sondern zugleich auch solche des Flusswassers in die Lungen eingedrungen sind (Coli!).

Von besonderer Wichtigkeit sind diese letzten Untersuchungsmethoden in Fällen, wenn Kinder, nachdem sie in ein mit Fruchtwasser gefülltes Gefäss bzw.



in den Abort geboren oder nachträglich hineingeworfen wurden, nun zwar noch rechtzeitig vor dem Tode des Ertrinkens gerettet werden, aber in einigen Tagen an einer Bronchopneumonie zugrunde gehen. Hier ist der Zusammenhang der letal endigenden Lungenentzündung mit einer Aspiration von Fruchtwasser oder menschlicher Dejekte zu erbringen (Stubenrath). Im ersten Falle wird der Nachweis der typischen Lanugohaare, der Mekoniumkörperchen, von Fett- und Cholestearinkristallen, von Darm- oder Oberflächenepithelien in der Lungenspülflüssigkeit zu einem positiven Ergebnis führen. Der Befund irgendwelcher Reste pflanzlicher oder vegetabilischer Nahrungsmittel in den Respirationsorganen, wie auch eine auffallend fremdartige Fauna von Mikroorganismen spricht für eine Aspiration des Inhalts von Senkgruben.

Es wäre somit die Erkennung einer Aspirationspneumonie dieser Art eine wenn auch langwierige so doch relativ sichere; in der Beurteilung des Einzelfalles müssen aber noch besondere Richtlinien massgebend sein: Es ist eine Erfahrungstatsache, dass eine Anzahl der ins Wasser stürzenden Erwachsenen in einem Zustande leichter oder schwerer Trunkenheit sich befinden. Dass unter solchen Umständen, weit häufiger noch als beim normalen Menschen, öfters gleichzeitiges oder nachträgliches Erbrechen einsetzt, ist verständlich. Und nicht mit Unrecht wirft nun Revenstorf die Frage auf, ob unter solchen Umständen nicht die Betrunkenheit als konkurrierende Gelegenheitsursache zum Brechakt hinzukomme und damit als wirkliche Ursache einer eventuell entstehenden Lungenentzündung zu berücksichtigen sei. Ich glaube nicht, dass eine genaue Trennung des Erbrechens nach reichlichem Alkoholgenuss und als reine Folge des Verschluckens grosser Wassermengen möglich sein wird. Für die Beantwortung der Frage nach der Schuld eines zweiten wäre eine solche Erkenntnis natürlich ein wesentlicher Gewinn.

Noch ein wichtiges Moment ist aber unter grösster Reserve zu berücksichtigen. Es besteht unzweifelhaft die Möglichkeit (Brosch, Strassmann), dass bei Bewusstlosen sowohl die im Munde noch vorhandene Ertränkungsflüssigkeit als auch aus dem Magen regurgitierter Speisebrei nicht zufolge Aspiration, sondern lediglich durch die nun angewandte künstliche Atmung in die Luftröhre und die tieferen Lungenabschnitte gepresst wird. Die nach einiger Zeit entstehende Lungenentzündung würde dann mit dem Sturz ins Wasser oder mit dem Erbrechen nicht in ursächlichem Zusammenhange stehen, während der pathologische Befund ein vollkommen gleicher wäre. In der Mehrzahl einschlägiger Fälle wird sich über diese Frage keine sichere Entscheidung treffen lassen, ob tatsächlich erst durch die Rettungsversuche die Fremdkörper und damit eventuell Krankheitserreger in die Lunge gebracht worden sind, oder nicht.

War aber die künstliche Atmung nicht zur Anwendung gekommen und kann man eine Betrunkenheit als Gelegenheitsursache zum Erbrechen ausschalten, dann bedarf es, falls der Nachweis von Alveolarzerreissungen oder genannter Verunreinigungen in dem durch Lungenentzündung infiltrierten Gewebe geführt ist, kaum noch besonderer Kriterien aus den zeitlichen Beziehungen zwischen Unfall und Erkrankung. Bei Erhaltung des Lebens und der damit fortfallenden mikroskopischen Untersuchung ist man naturgemäss fast nur auf die Prüfung des zeitlichen Zusammenhangs angewiesen. Bein sah die ersten Symptome der Lungenentzündung zwei Tage, Fränkel wenige Stunden, spätestens am folgenden Tage nach dem Sturz ins Wasser eintreten. Wenn weiter Hofmann (Lehrb. d. gerichtl.

Med.) entzündliche Erscheinungen an Leichenmaterial schon nach 1, $^3/_4$ und 6 Stunden beobachten konnte, so darf, zur Annahme eines ursächlichen Zusammenhanges, keine allzu grosse Spanne Zeit zwischen dem beschuldeten Ereignis und dem Einsetzen der Lungenentzündung vergangen sein. Ein über mehrere Tage sich erstreckendes Wohlbefinden wird gegen eine Aspirationspneumonie zu verwerten sein, dagegen eine Pneumonie auf Grundlage der plötzlichen Abkühlung nicht ausschliessen lassen.

Verdankten die im Vorstehenden beschriebenen Krankheitsbilder dem Eindringen fester oder flüssiger Stoffe in die Atmungsorgane ihre Entstehung, so sind nun solche zu besprechen, die auf Grund der Anwesenheit von Substanzen bedingt sind, die im gas-, rauch- oder dampfförmigem Aggregatzustande ihren Weg durch Inhalation in die Lungen genommen haben. Eine grosse Anzahl dieser Fälle gehört zu der grossen Klasse der Gewerbekrankheiten und entfällt damit einer genauen Erörterung an dieser Stelle. Erwähnen möchte ich nur als einschlägig die grosse Häufigkeit der fibrinösen Pneumonie und der Erkrankungen der Respirationsorgane überhaupt im Herstellungsbetriebe des Thomasphosphatmehls. Nach Angaben von Ehrhardt und Greifenhagen beträgt die Morbidität der in dieser Industrie beschäftigten Arbeiter 21—63 pCt.

Sofern aber eine einmalige, beabsichtigte oder unbeabsichtigte Schädigung des menschlichen Organismus durch Inhalation irgendwelcher reizenden Substanzen imstande ist, für die Entstehung einer Lungenentzündung die Wege zu ebnen, dann ist das Krankheitsbild an dieser Stelle zu besprechen. Es ist klar, dass derartige Ereignisse um so intensiver wirken, wenn sie einmal eine Lunge betreffen, die an sich schon durch ältere bronchitische, pleuritische, emphysematische Prozesse oder durch wiederholtes Ueberstehen einer fibrinösen Entzündung geschwächt erscheint und nun eventuell auch noch mit in der Einatemluft suspendierten Krankheitserregern überschüttet wird (Thiem: katarrhalische Pneumonie nach längerem Ausklopfen schmutziger Monturstücke bei vorhandener Veranlagung); wenn andererseits die Widerstandsfähigkeit des Körpers herabgemindert ist durch ein kurze Zeit vorher erfolgtes Trauma (Aronheim). Für die Beurteilung ist das Wesentliche der Umstand, dass bei der reinen Inhalationspneumonie die Lungenerkrankung auf Grund einer ganz bestimmten, rein lokalen, eventuell chemischen Schädigung des Alveolarepithels durch die eingeatmete Substanz bedingt wird; dabei muss aber betont werden, dass relativ oft auch fliessende Uebergänge zwischen dieser Inhalations- und der früher beschriebenen Aspirationspneumonie zur Beobachtung kommen und zwar vor allem in jenen Fällen, in denen der eingeatmete Stoff neben der lokalen Schädigung der Lunge noch eine Bewusstlosigkeit setzt, die ihrerseits eine Einsaugung oder das Einfliessen von Mundspeichel, Schleim, erbrochenem Mageninhalt in die Lunge ermöglicht und so für die Entstehung einer Fremdkörperpneumonie geeignete Bedingungen herbeiführt. (Leuchtgas, Kohlenoxyd, Rauch.)

Der Typus einer solchen gemischten Erkrankung ist die nach Aether- oder Chloroforminhalation auftretende Lungenentzündung, die meist den Charakter einer bronchopneumonischen, äusserst selten den der fibrinösen Infiltration trägt. In den ersten Jahren der Anwendung dieser Stoffe zu Narkosezwecken glaubte man, dass, vor allem beim Aether, bei Luftzutritt schädliche Verunreinigungen durch

Oxydationsprodukte sich bildeten, die ihrerseits dann die Reizungen der Schleimhaut bedingen könnten (Bruns). Als aber von der chemischen Industrie einwandsfreie Präparate hergestellt waren, und diese Schädigungen unverändert sich zeigten, konnten diese Erwägungen nicht mehr stichhaltig sein. Bei der Aufstellung seiner ausgedehnten Narkosestatistiken von jährlich ca. 50000 Beobachtungen versucht Gurlt die geringe Gefahr der Aethernarkose im Moment der Anwendung zu erweisen, muss aber doch die Neigung des Organismus zu später einsetzenden Pneumonien bei Verwendung des Aethers als Narkotikum zugeben, von denen z. B. im Jahre 1894 unter 30 Fällen 15 tödlich verliefen. Aehnliche Erfahrungen machten Mertens und Poppert. Es fiel besonders die Tatsache auf, dass eine vermehrte Speichel- und Schleimabsonderung sich einstellte, selbst wenn die vorherige Untersuchung die Lungen als normal erwiesen hatte (Miculicz); sie beruht nach Lindemann auf dem Umstande, dass der inhalierte Aether, durch die Lungenkapillaren resorbiert, einmal eine anormale Durchlässigkeit der Gefässwandungen, andererseits zufolge Lähmung der vasomotorischen Nerven eine Dilatation des gesamten Gefässystems und damit eine bedeutende Mehrarbeit für das Herz bedingt. Ist die Alteration der Gefässwand eine genügend grosse, so treten Blutkörperchen hindurch und es kommt zu multiplen Hämorrhagien in der Lunge; eine Beobachtung, die auch Poppert bestätigen konnte. Erst das Zusammenwirken beider schädigender Momente, vermehrte Durchlässigkeit der Gefässe und sinkende Herzkraft, führt schliesslich zu mehr oder minder starkem Lungenödem. Wird unter diesen Umständen nicht durch eine entsprechende Lagerung des Kopfes des Bewusstlosen für leichten Abfluss des reichlich abgesonderten Speichels und Schleims Sorge getragen (Hölscher), so können mit diesen eindringende Krankheitserreger geeigneten Boden für Erhaltung und Fortpflanzung vor allem wohl an den Stellen der Hämorrhagien finden. Während Müller nun von diesem letztgenannten Hülfsmoment der Aspiration, im Gegensatz zu Fränkel, ganz abzusehen geneigt ist und nur die spezifische Wirkung des Aethers in Form der starken Sekretion in die Bronchien und Transsudation in die Lunge in den Vordergrund schiebt, gibt Grossmann der seltsam anmutenden Hoffnung Ausdruck, dass er noch die Zeit erleben möge, in der die nach Aethernarkosen eintretenden Lungenaffektionen nicht auf das Konto des Aethers, sondern auf das des Narkotiseurs gesetzt werden. Die Lungenentzündung durch Phosgenvergiftung im Verlauf der Chloroformnarkose sei nur kurz erwähnt.

Weit klarer und einsichtiger ist die Pathogenese der Erkrankung bei Einatmung von solchen Gasen und Dämpfen, die keine Bewusstlosigkeit bedingen, deren Wirkung sich vielmehr einzig und allein auf die Lungen konzentriert. Meist durch den chemischen Reiz ist damit eine Alteration der zarten Alveolarepithelien bedingt, die eine weitere Fortführung normaler Funktion unmöglich macht. Es berichten über das Auftreten pneumonischer Erkrankung im Gefolge derartiger Schädigungen: Schmitz nach Salzsäuredämpfen, Bein und Stempel nach Ammoniakgas, Seydel nach Petroleumdunst, Stubenrath nach Essigsäure-, Salzsäure- und Laugendämpfen, Weigel nach Schwefeldioxyd, eine Entscheidung des R.V.A. vom 2. 11. 05 nach Rösten von Schwefelkies, Kobert nach Terpentin- und Bromdämpfen. An Wichtigkeit und Interesse stehen aber diese sporadischen Beobachtungen bei weitem zurück hinter gleichen Prozessen nach Einatmung von Salpeter- und salpetriger Säure, welche Stoffe in Gewerbe und Industrie eine aus-



gedehntere Anwendung finden. Bedingung bleibt naturgemäss auch hier, dass das schädigende Ereignis in einem ziemlich kurzen, zeitlich noch genau zu begrenzenden Zeitraum seine Wirkung auf den Organismus entfaltet hat, wenn anders nicht eine Gewerbekrankheit angenommen werden soll.

Für den Gerichtsarzt sind diese Fälle von besonderer Wichtigkeit, als hier die Frage nach dem zeitlichen Zusammenhang zwischen Trauma und Erkrankung höchst aktuell wird. Von allen Autoren (Schmieden, Künne, Kockel, Savels) wird gleichmässig berichtet, dass während der Dauer der Einwirkung der salpetersauren Dämpfe die betreffenden Personen ausser leichtem Hustenreiz und einer geringen Benommenheit keinerlei Beschwerden verspürten. Die Meisten setzten unbeirrt die Arbeit fort, nahmen ohne wesentliche Störung ihre Mahlzeiten ein und erfreuten sich für die nächsten Stunden eines leidlichen ungetrübten Wohlbefindens. Erst nach Verlauf einer gewissen Zeit (Schmieden: 6—8 Stunden; Künne: 6 Stunden; Pott: 7—10 Stunden; Savels: bis 12 Stunden) treten plötzlich, manchmal mitten im Schlaf, Gefühl von Beengung, starke Atemnot, Pulsbeschleunigung, brennender Durst ein, die den Betroffenen mit schweissbedecktem Gesicht und hervorquellenden Augen bei vollkommen freiem Sensorium unter Zuhilfenahme der gesamten Atemmuskulatur qualvoll nach Luft ringen lassen (Gefahr der gewaltsamen Einsaugung und Einpressung von Krankheitserregern). Gleichzeitig wird durch krampfartig angestrengten Husten ein zäher, meist gelblicher Auswurf entleert. Die klinische Untersuchung ergibt in diesem Stadium einen wechselnden Befund: Durchweg stehen die unteren Lungengrenzen sehr tief; neben der Ueberlagerung der Herzdämpfung ein Beweis für die hochgradige akute Lungenblähung. Eine ausgesprochene Klopfschallveränderung ist meist nicht nachweisbar. Das Atemgeräusch ist vesikulär; daneben hört man diffuse kleinblasige Rasselgeräusche, Giemen, Pfeifen. Ist das Krankheitsbild soweit gediehen, so pflegt unter terminaler Benommenheit und Lungenödem der Tod bald einzutreten (Schmieden: innerhalb der ersten 40 Stunden; Savels: in der Zeit von 1—7 Tagen).

Pathologisch-anatomisch ist von Schmieden, Künne, Fränkel, Klipstein durchweg als Substrat eine Hyperämie, Bronchopneumonie, Lungenödem beschrieben worden; letzteres wird von Kockel nicht als Stauungsödem aufgefasst, sondern als Vorstadium einer desquamativen zelligen und fibrinösen Entzündung. Bei der histologischen Untersuchung der drei von Savels beobachteten Fälle konstatierte Loeschke hochgradiges akutes Emphysem, Zerreissung von Alveolarsepten mit parenchymatösen Blutungen, vollkommene Desquamation des Alveolarepithels, mit teilweiser Regeneration in einem 7 Tage überlebenden Fall. Die Infiltration trug einmal einen lobär-fibrinösen, zweimal den lobulär-bronchopneumonischen Charakter. Aus der Unmöglichkeit, Pneumokokken in diesen Lungen nachzuweisen, schliesst Loeschke auf die abakterielle Entstehung der Pneumonie in allen 3 Fällen, und kommt zu der Anschauung, dass es sich jedesmal bei der Bildung der entzündlichen Infiltration lediglich um eine Reaktion des Gewebes auf den chemischen Reiz gehandelt habe.

Ich habe die Besprechung dieser einen Art von Inhalationspneumonie mit Fleiss etwas ausführlicher behandelt, um an der Hand der Beobachtungen und Untersuchungen von Savels und Loeschke auch gleichzeitig ein klares Bild der Genese, Klinik und Pathologie der übrigen Vergiftungen zu geben, die wohl ähnlich, aber meist nicht unter derart hochgradiger Aenderung und Störung der Lungen-



resp. Lebensfunktion verlaufen. Experimentelle Untersuchungen am Tier sind in grosser Zahl in dieser Richtung angestellt worden. Bei dem reichlichen Beobachtungsmaterial, das für den Menschen vorliegt, glaube ich aber von einer Besprechung der Resultate absehen zu können; lediglich die von Tomellini gefundene Tatsache soll erwähnt sein: Das Auftreten kleiner punktförmiger Blutungen in den Lungen und Abdominalorganen, die mit Wahrscheinlichkeit auf Diapedese beruhen.

Ein Eingehen auf die weiteren Einwirkungen der genannten Stoffe auf Blut und Zentralnervensystem (Savels, Pott) erübrigt sich; nur muss hervorgehoben werden, dass natürlicherweise das in den Organismus aufgenommene Gift an sich ein unterstützendes Moment darstellt zur Durchbrechung der natürlichen Immunität; denn entgegen den Untersuchungsresultaten Loeschkes wies Bein bereits am 5. Tage nach einer Ammoniakvergiftung durch Trinken und gleichzeitige Einatmung der Dämpfe Fränkel-Weichselbaumsche Diplokokken im Blute des pneumonisch Erkrankten nach.

Weit intensivere Schädigungen setzen nun die besprochenen Gase, wenn sie, falls entzündbar, in brennendem Zustande in den Larynx, die Luftröhre und Lunge eindringen. Meist wird unter solchen Umständen eine lokale Erkrankung nur dann einsetzen, wenn bei Explosionen eine Stichflamme von Aether-, Alkohol-, Benzindämpfen oder von Gas, z. B. beim Anzünden der jetzt beliebt werdenden Gasöfen, in die Atemwege einschlägt. Die Folge ist eine schwere akute Laryngitis, Bronchitis, fibrinöse oder katarrhalische Lungenentzündung; meist führt aber vor dem Einsetzen der letzteren ein plötzlich auftretendes Kehlkopfödem den Tod herbei, falls nicht schnelle ärztliche Hilfe einen Luftröhrenschnitt ermöglicht. Mehrere derartige Beobachtungen konnten in letzter Zeit erhoben werden. Die Frage nach zeitlichem und lokalem Zusammenhang von äusserer Schädigung und eventueller Lungenentzündung bedarf für diese Fälle keiner weiteren Besprechung.

III. Die sogenannten Ausscheidungspneumonien.

In das menschliche Blut aufgenommene Giftstoffe werden in der Regel durch die Nieren wieder ausgeschieden und können, wie z. B. die Phenole, dann im Urin nachgewiesen werden. In einer grösseren Anzahl von Fällen, besonders in solchen, wo das betreffende Gift unter vollkommener Umgehung des Respirationsorgans in den Körper eingeführt war, ist nun aber von verschiedener Seite die Beobachtung gemacht worden, dass auch die atmende Lungenoberfläche sich an der Eliminierung der fremdartigen Substanz, und zwar manchmal recht intensiv beteiligt; ein Vorgang, der sich klinisch durch den Geruch der Ausatmungsluft, durch die Zeichen eines akuten Katarrhs der Luftwege mit reichlicher Expektoration zäh-schleimigen, gelblichen Sputums, in schweren Fällen durch Lungenödem dokumentiert.

Natürlich stösst die Beurteilung einer solchen Schädigung der Lungen auf gewisse Schwierigkeiten, wenn der betreffende Stoff, sei es nun Karbol, Lysol (Schulz), Nitrobenzol oder auch die offizinelle Jodkaliumlösung (Goebell) per os in den Organismus einverleibt worden ist; besteht doch bei der engen Nachbarschaft zwischen Larynx und Trachea der gelegentlich wohl berechtigte Verdacht, dass Spuren der verschluckten Substanz auf direktem Wege in die tieferen Lungen-

abschnitte durch Aspiration oder Einatmung eingebracht sind. Es kann so einmal eine regelrechte Inhalationspneumonie entstehen, andererseits liegt aber auch zufolge der nun eventuell einsetzenden Bewusstlosigkeit die Möglichkeit vor, dass Mundschleim, Speichel, erbrochener Mageninhalt ihren Weg in die Lungen finden und hier eine typische Fremdkörperlungenentzündung zur Entwicklung bringen (Schleicher). Unter diesen Umständen wird jedesmal auf Grund der korrosiven Wirkung der eingeatmeten Substanz zunächst ein Bronchitis und Broncheolitis einsetzen, und es ist anzunehmen, dass von hier aus dann der entzündliche Prozess auf das Lungengewebe sich ausbreitet (Langerhans).

Hat aber die Einführung des Giftes unter vollkommener Schonung oder gar unter Umgehung der Luftwege stattgefunden, und kommt es trotzdem zur Entstehung einer Lungenerkrankung, so kann eine Auffassung im obigen Sinne nicht mehr stichhaltig sein; es erscheint vielmehr die Annahme von Langerhans, Flatten, Wachholz und Schulz berechtigt, dass die nun aufgetretene Affektion der Respirationsorgane das Resultat einer indirektem Wirkung der bereits resorbierten und in die Luftwege wieder ausgeschiedenen fremden Substanzen ist. Ganz einwandsfrei scheint mir dieser Entstehungsmechanismus bewiesen durch die Beobachtung Krukenbergs: nach intrauteriner Karbolanwendung entsteht eine durch die Urinuntersuchung bestätigte Karbolvergiftung, die am zweiten Tage zu einer katarrhalischen Pneumonie, die am 10. Tage zum Exitus führt. Dieser Fall trägt direkt den Charakter eines Experiments, das Wachholz mit vollem Erfolg an Tieren durch subkutane Einverleibung von Karbol anstellte.

Wie hat man sich nun die Pathogenese der entstehenden Luftröhren- und Lungenentzündung vorzustellen? Wie in der Niere eine totale Abschilferung der Epithelien, wie im Darm eine desquamative Entzündung der oberflächlichen Schleimhaut auf Grund der an diesen Orten wieder ausgeschiedenen Giftstoffe Platz greift, ebenso kommt es in dem epithelialen Ueberzug der Trachea, Bronchiolen und Alveolen zu trüber Schwellung und Ablösung der einzelnen Zellen, zu extremer Schleimbildung, Leukozyteneinwanderung und Fibrinexsudation. (Langerhans, Wachholz). Die nächste Folge ist eine sekundäre Infektion im Sinne einer fibrinösen Lungenentzündung (Bertog) oder einer Bronchopneumonie (Langerhans, Flatten, Krukenberg, zur Nieden, Wachholz), wenn nicht in Bälde der eintretende Tod das Krankheitsbild beschliesst.

Das pathologisch-anatomische Bild ist je nach Schwere der Vergiftung und dem Stadium, in welchem die sekundäre Lungeninfiltration sich befindet, ein sehr wechselreiches. Von den spezifischen Veränderungen an Speiseröhre und Abdominalorganen sehe ich vollkommen ab. Die Schleimhaut des Kehlkopfs, der Luftröhre und der Bronchien ist stark injiziert, aufgelockert und mit glasigem zähem Schleim bedeckt (Langerhans, Wachholz). Zahlreiche kleinste Ekchymosen (Flatten) bezeugen eine erheblichere Schädigung, die bis zur vollständigen Zerstörung der ganzen Schleimhaut führen kann. Von Langerhans wird dieser Befund recht treffend mit dem Auftreten einer Colitis diphtherica nach Sublimatvergiftung in Parallele gestellt. Ungleich durch die Lungenschnittfläche verteilt sieht man allenthalben aus dem dunkelroten, etwas ödematösen Grund graurote bis gelbliche derbe, leicht gekörnte, hanfkorn- bis kirschengrosse hepatisierte Herde hervortreten (Langerhans, Flatten, Schleicher), die eventuell konfluieren, aber fast immer nur an der Gegend der Lungenwurzel, nicht in der Peripherie lokalisiert



sind. Erreichen sie die Pleura, so schreitet die Entzündung bald auf diese fort, sodass ihre Oberfläche trocken und rauh wird. Ein mehr oder weniger starkes Emphysem erbringt den Beweis der vikariierenden Ueberfunktion der bis dahin nicht wesentlich geschädigten fernliegenden Lobuli. Die histologische Untersuchung der infiltrierten Partien ergibt ein Bild, das dem von Loeschke bei reinen Inhalationspneumonien beobachteten recht ähnlich sieht; es ist diese Tatsache um so weniger verwunderlich, als ja beide Male die ersten Anfänge der Erkrankung einem chemischen Reiz (direkte, indirekte Wirkung) ihre Entstehung verdanken. Langerhans fand unter solchen Umständen in den Alveolen ein Exsudat, das je nach Intensität des Prozesses mehr oder weniger viel Fibrin, farblose Blutkörperchen und desquamierte Epithelien, gelegentlich auch Streptokokken und Fränkel-Weichselbaumsche Diplokokken enthielt.

Diese Beobachtungen dürften den Beweis eines ursächlichen Zusammenhanges zwischen einer im Verlauf einer Vergiftung auftretenden fibrinösen oder katarrhalischen Lungenentzündung mit der ursprünglichen Schädigung erbringen. Es bliebe noch die Erledigung der Frage der zeitlichen Folge. Dass eine Vergiftung einen bereits kranken Organismus betrifft, ist eigentlich nur als Ausnahme zu betrachten; es sei denn, dass eine bestehende unheilbare Erkrankung dem betreffenden Menschen den Entschluss zum Selbstmord reifen lässt. Ist nun die betreffende giftige Substanz einmal in den Körper aufgenommen, so beginnt dieser alsbald mit dem Versuch der Ausscheidung, und zwar entsprechend den obigen Erörterungen hauptsächlich durch die Lungen, die Nieren, den Magen- und Darmtraktus, sofern die Intensität der Erkrankung die Lebensfunktion nicht zu schnell aufhebt. So konnte Couteaud den Nachweis einer akuten toxischen Laryngotracheobronchitis, als den Ausdruck einer solchen Gifteliminierung, an der menschlichen Leiche erbringen in Fällen, die in 5,15 und 90 Minuten zu Tode gekommen waren. Das weitere Stadium der Erkrankung, die Entstehung lokaler oder diffuser katarrhalischer oder lobärer Lungenentzündung, wird naturgemäss noch eines grösseren Zeitraumes bis zur vollen Entwicklung bedürfen, jedoch beobachtete es Flatten bereits nach 10 Stunden, Zur Nieden, Krukenberg, Langerhans, Wachholz im Verlauf des 1.—2. Tages, Bertog, Schleicher nach 3×24 Stunden.

Die gerichtsärztliche Beurteilung bedarf unter der Berücksichtigung zweier wesentlicher Gesichtspunkte einer eingehenden Besprechung. Es ist die Frage zur Entscheidung zu bringen, ob nicht der eingetretene Tod, wie z. B. in den drei Fällen Couteauds, die direkte Folge der Einwirkung des Giftes auf lebenswichtige Elemente, wie Blut, Zentralnervensystem ist trotz vorhandener hochgradiger Veränderung des Respirationstraktus, ob andererseits nicht die Lungenentzündung, gerade weil sie einen durch Giftwirkung geschädigten Körper befiel, durch diese gleichzeitige Komplikation mit einer Intoxikation tödlich geendet hat. Ein schneller Verfall, nachgewiesene Zerstörung der roten Blutkörperchen (Hämolyse, Hämoglobinurie), dauernde Bewusstlosigkeit, Krämpfe machen es wahrscheinlich, dass der eintretende Tod durch die Allgemeinintoxikation bedingt ist. Erholt sich aber der Organismus von der akuten Giftwirkung, so setzen vor allem die Blutveränderung mit ihrer Einwirkung auf Muskulatur und Funktion des Herzens, ferner die toxische Nierenentzündung die Widerstandsfähigkeit des Körpers derart herab, dass eine im Anschluss an die sekundäre Giftschädigung zufolge Ausscheidung der

bereits resorbierten Substanz in die Lunge entstehende Pneumonie meist den sicheren Tod herbeiführt. In diesem Sinne sind zum Beispiel die Beobachtungen von Bertog, Schleicher und Langerhans aufzufassen, in denen die Vergifteten zwei, drei, resp. zwei Tage nach Einsetzen der ersten Symptome von seiten des Respirationsapparats an Lungenentzündung zu Grunde gingen.

IV. Embolische und metastatische Pneumonien.

Unter genauer Berücksichtigung des pathologisch-anatomischen Begriffs der Entzündung ist es hinfällig, Krankheitsbilder wie die Fett-, Gewebs- oder Luftembolien nach grossen Knochen-, Parenchym- oder Gefässläsionen in den Kreis unserer Betrachtung zu ziehen. Einmal führt in der Regel die schwere gleichzeitige Stamm- oder Extremitätsverletzung an sich schon zu Tode, andererseits wird nicht das typische Bild einer entzündlichen Infiltration gesetzt, sondern es kommt zur Verstopfung grösserer oder zahlreicher kleiner Lungengefässe oder Kapillaren und es bedingt so Erstickung bzw. Sauerstoffmangel des Blutes den eintretenden Tod. Im Falle einer Erhaltung des Lebens entsteht natürlich am Ort der Embolie ein typischer keilförmiger Lungeninfarkt, der seinerseits nun allerdings — ähnlich wie das durch Lungenverletzung entstehende Blutextravasat — einer sekundären Infektion zugängig ist mit Krankheitserregern, die entweder bereits vorher in den Luftwegen vorhanden waren, oder zufolge der Aenderung des Atemrhythmus nach Eintreten der Embolie oder bei kurzer dauernder Benommenheit in die Lunge hinabgestiegen sind. Auch die gewöhnliche Lungenembolie durch Verschleppung grösserer oder kleinerer geronnener oder organisierter Blutmassen wird bei der meist nicht infektiösen Natur dieser in die Lungen eingebrachten Teile zunächst nur einen aseptischen Infarkt bedingen. Hierher gehören auch jene Fälle multipler Lungenembolie, die einer ausgedehnten Verbrennung der Körperoberfläche ihren Ursprung verdanken und rasch in einigen Stunden zum Exitus führen.

War der Embolus aber schon an seiner Ursprungsstelle durch direkten Uebertritt von Mikroorganismen aus der erkrankten Nachbarschaft bakteriell infiziert, so werden nun diese Krankheitserreger auf dem schnellsten Wege in die Lungen transportiert und können hier in dem blutreichen infarzierten Gewebe ihre verderbliche Wirkung entfalten. Es kommt zur Entstehung meist multipler, grösstenteils peripher gelegener, metastatisch-pneumonischer Herde, welche die Bildung von mehr oder weniger scharf umschriebenen Abszessen bewirken (Stubenrath) und die benachbarte Pleura stets in Mitleidenschaft ziehen. In der Mehrzahl der Fälle beschliesst eine sekundäre eitrige Infektion der Pleura, eine Endo- oder Perikarditis das Krankheitsbild.

Die Beurteilung dieser auf dem Blutwege von einer fernliegenden Verletzungsstelle her bedingten oder übertragenen traumatischen eitrigen Lungenentzündung stösst nun auf gewisse Schwierigkeiten. Voraussetzung einer solchen ist durchweg eine Kontinuitätstrennung der äusseren Bedeckung, der Muskulatur, des Knochens, der Gelenke, eines parenchymatösen Organs, die entweder sofort bei Setzung der Verletzung oder sekundär bakteriell infiziert wird. Namentlich im Knochen lokalisiert sich gern, hier auch manchmal ohne dass das Trauma eine wesentliche Zerstörung der darüberliegenden Muskulatur und der Haut gesetzt hat, lediglich auf



Grund des durch die lokale Erschütterung geschaffenen Locus minoris resistentiae eine Entzündung nach Art einer Osteomyelitis, die nun ihrerseits auf das umliegende Gewebe und auf abführende Gefässe übergeht. Thrombenbildung in den benachbarten Gefässen ermöglicht dann einen Transport der Krankheitserreger in die Lungen. Es ist dabei gar nicht erforderlich, dass die betreffende Vene direkt von dem Trauma betroffen wird: vollkommen isolierte Thrombosen der Bauchgefässe bei Kontusionen gegen das Abdomen sind beobachtet worden. So kommt es in den Venen — gelegentlich auch im Gefolge einfacher subkutaner Blutergüsse — zunächst zu randständigen Thromben, deren Verschleppung in die Lunge je nach Grösse des ausgeschalteten Gebietes entweder eine sofortige Aufhebung der Lebensfunktion oder eine metastatische Lungenentzündung mit ihren eventuellen Nachkrankheiten bedingt.

In zweierlei Richtung wird sich nun die Fragestellung des urteilenden Richters bewegen. Einmal wird die Möglichkeit zu ventilieren sein, ob sich bei passendem Verhalten nicht schon die aseptische Embolie hätte vermeiden lassen, ob nicht andererseits im Falle der vorhandenen aseptischen Embolie lediglich die Anwesenheit von Krankheitserregern in den Luftwegen bei bestehenden chronischen Katarrhen die Entwicklung der Pneumonie bedingte. Die zweite Frage verlangte die Entscheidung, ob nicht unter geeigneter Behandlung und passendem Verhalten eine sekundäre Infektion der ursprünglichen Verletzung und damit die Entstehung einer septischen Thrombose und nachfolgenden metastatischen Lungenentzündung hätte verhütet werden können (Friedberg, Rochs). Nach der heutigen Erkenntnis der medizinischen Wissenschaft lassen sich aseptische Thrombosen, dann aber auch die von dem ursprünglichen Mechanismns der Verletzung völlig unabhängigen Wundinfektionen durch geeignete, gleich mit der ersten Wundversorgung auszuführende Massnahmen wohl vermeiden oder im Falle der bereits geschehenen Entwicklung meist auf ein geringes Mass von Gefahr reduzieren. Trotzdem wird die Möglichkeit der Propagierung eines solchen Prozesses, die Entstehung einer aseptischen oder septischen Venenthrombose mit nachfolgender embolischer bzw. metastatischer Lungenentzündung stets bestehen bleiben und ist es daher wohl recht und billig, der hinzutretenden Schädlichkeit einen Anteil an dem eventuell tödlichen Ausgang des ganzen Krankheitsbildes zuzuerkennen (Friedberg). Die eigentliche direkte Todesursache bleibt aber stets die ursprüngliche Verletzung, da die sekundäre Thrombosenbildung bzw. Infektion doch nur auf der durch das Trauma gesetzten Läsion zur Entstehung gekommen ist.

Begegnet demnach die Lösung der Frage nach dem ursächlichen Zusammenhang zwischen Verletzung und eventueller lokaler oder pulmonaler Infektion einer Thrombose bzw. Embolie schon einigen Schwierigkeiten, so um so mehr noch diejenige nach der zeitlichen Folge von Krankheit und Gewalteinwirkung. Ausgedehnte Infektion, phlegmonöse Entzündungen oder die Wundrose, die grössere und kleinere Haut- oder Schleimhautwunden komplizieren, werden nicht so leicht übersehen werden und dann auch, beim Einsetzen von Lungenerscheinungen, folgerichtig als Ausgangspunkt der metastatischen Lungenentzündung in den Kreis der Differenzialdiagnose gezogen. Nun ist es aber erklärlich, dass diese Komplikationen so lange auftreten können, als noch die geringste Kontinuitätstrennung der äusseren Bedeckung den Bakterien den Zutritt in die Blutbahn gestattet; ja es besteht sogar häufig die schon besprochene Möglichkeit, dass ein Trauma, ohne

Durchtrennung der äusseren Haut, lediglich den Knochen bzw. das Knochenmark schädigt, und dass an dieser Stelle der Gewalteinwirkung sich nun durch sekundäre Infektion vom Blutwege aus eine septische Osteomyelitis mit nachfolgenden embolisch-metastatischen Prozessen in der Lunge entwickelt. Unter diesen Umständen vergeht manchmal eine recht bedeutende Spanne Zeit zwischen Trauma und Lokalerkrankung einerseits, zwischen Venenthrombose und Lungenentzündung andererseits, so dass die Entscheidung nach zeitlichem und ursächlichem Zusammenhang nur unter genauester Berücksichtigung der Art und des Mechanismus der Verletzung, der in der Latenzzeit geäusserten Beschwerden, des objektiven Befundes in vivo und sectione getroffen werden kann. Meist wird der Gutachter aber auch dann nur die Möglichkeit, nicht die an Sicherheit grenzende Wahrscheinlichkeit des Zusammenhanges zugeben dürfen.

Bei der Besprechung der besonderen Formen der traumatischen Lungenentzündung wurde die Prognose des einzelnen Falles quoad vitam zum Teil eingehend besprochen; ganz allgemein lässt sich die Frage nach der Voraussage quoad restitutionem wie folgt regeln: Bei der Mehrzahl der dem Leben erhaltenen Verletzten wird die entzündliche Infiltration, auf welcher Basis sie auch immer entstanden sein mag, vollständig in Lösung übergehen. Scheinbar noch seltener als im Verlauf einer genuinen Erkrankung entwickelt sich unter den beschriebenen Verhältnissen eine chronisch-indurative Pneumonie: zum wenigsten wird diese Komplikation in der recht zahlreichen Literatur nur ein einziges Mal von Teske erwähnt. Es ist aber verständlich, dass nach Lungengewebszerreissung, die natürlich auch kleinere und grössere Bronchien in ihrer Kontinuität trennt, ebenso wie nach vollständiger Zerstörung von Oberflächenepithel eine nun einsetzende Narbenbildung zur Gewebsschrumpfung (Köhler) und zum teilweisen oder vollkommenen Verschluss von Bronchialästen und Lungengefässen führt und so Bedingungen setzt zur Bildung von Bronchiektasien (Fränkel, Sittmann) oder Nekrosen der von der Blutzufuhr abgeschlossenen Lungenpartien (Demuth, Guder). Bei Anwesenheit von Mikroorganismen zufolge der entstehenden chronischen Bronchitis werden natürlich diese bronchiektatischen Höhlen und anämischen Nekrosen sekundär infiziert, so dass es zu Abszessbildung und Gangrän kommt; im Gegensatz zum Pyothorax (Demuth) und zu eventuell an den Stellen einer Rippenfraktur entstehenden Pneumokokkenabszessen (Gauthier) müssen diese Schädlichkeiten als Krankheiten sui generis aufgefasst werden, die jedoch ebenso wie eine mykotische Sekundärinfektion der geschädigten Lunge mit Tuberkelbazillen (Müller), Aktinomyes usw., im gleichen Masse wie eine Pneumonie mit der ursprünglichen Körperverletzung in Zusammenhang zu bringen sind.

Stets aber bleibt es die erste Pflicht des urteilenden Arztes, nur auf Grund gewissenhaftester Beobachtung und durch äusserst kritische Gegenüberstellung aller gewonnenen Anhaltspunkte eine möglichst sichere Klärung jedes Einzelfalles herbeizuführen. Unter Berücksichtigung aller besprochenen Momente mag eine solche manchmal schwierig und undurchführbar erscheinen; im Interesse der Allgemeinheit und nicht zum wenigsten in dem einer beteiligten Berufsgenossenschaft oder sonstigen regresspflichtigen Körperschaft liegt es aber, nur reine wirkliche Folgen einer traumatischen Schädigung vertreten und übernehmen zu müssen.



Aus dieser Ueberlegung heraus will mir daher der Versuch Stempels als zu weitgehend erscheinen, auch solche Fälle unter der Rubrik der traumatischen Pneumonie einzureihen, in denen ein körperlich Verletzter zufällig einmal eine Lungenentzündung durch Ansteckung von Mensch zu Mensch in einem Krankenhause akquiriert, in das er zur Ausheilung seiner ersten Verletzung gebracht worden ist; ob allerdings hierbei die näheren Umstände nicht derartige waren, wie ich sie im vierten Abschnitte beschrieben habe (Thrombose, Lungenembolie), bedarf verständlicherweise recht eingehender Beurteilung.

Literatur.

I. Kasuistische Veröffentlichungen.

1) Altmann, Die gerichtsärztliche Beurteilung von Lungenverletzungen. Diese Vierteljahrsschr. 1897. Supplh. S. 71. — 2) Aronheim, Gutachten über einen Fall von traumatischer Pneumonie. Monatsschr. f. Unfallhlk. 1901. S. 346. — 3) Baeskow, Ein Fall von Quetschungslungenentzündung. Ebenda. 1911. S. 305. — 4) Bary, Bericht über die in den letzten 30 Jahren im St. Marien-Magdalenen-Spital zu St. Petersburg behandelten croupösen Pneumonien. Diese Vierteljahrsschr. 1883. Bd. 38. S. 104. — 5) Baumann-Groedel, Zwei Fälle von Lungenerkrankung im Anschluss an einen Unfall. Deutsche med. Wochenschr. 1908. Nr. 21. — 6) Beadnell, Traumatic Pneumonia. Brit. med. journ. 1905. p. 924. — 7) Becker, Lehrbuch der ärztlichen Sachverständigentätigkeit. 1909. — 8) Derselbe, Lungenerkrankung durch Einatmen der Dünste rauchender Salpetersäure (Unfall). Aerztl. Sachv.-Ztg. 1899. Nr. 13. — 9) Bein, Beiträge zur Kenntnis der akuten fibrinösen Pneumonie. Charité-Annalen. 1895. 20. Jahrg. S. 150. — 10) Bergmann, Ueber einen Fall von traumatischer croupöser Pneumonie. Inaug.-Diss. München 1900. — 11) v. Bergmann, Die Gehirnverletzungen mit allgemeinen und mit Herdsymptomen. Volkmanns Sammlung. S. 1543. — 12) Bertog, Ein tödlich verlaufener Fall von Vergiftung durch Karbolsäure. Berl. klin. Wochenschr. 1883. S. 415. — 13) Bloch, Ein Beitrag zur Kontusionspneumonie. Münch. med. Wochenschr. 1898. S. 967. — 14) Brosch, Ueber Aspiration von Mageninhalt durch künstliche Atmung. Arch. f. klin. Med. 1897. Bd. 58. S. 605. — 15) Bruns, Zur Aethernarkose. Berl. klin. Wochenschr. 1894. Nr. 51. S. 1147. — 16) Buchner, Lungenentzündung infolge von Schlägen. Friedreichs Blätter. 1867. S. 230. — 17) Bunge, Die Veränderungen der Lunge nach Selbstmordversuch durch Ertränken. Fortschr. d. Med. 1896. Nr. 3. — 18) Cahen, Contribution à l'étude de la pneumonie traumatique. Paris 1879. — 19) Claisse, Les contusions de poumon. Gaz. des Hôp. 1905. — 20) Cornil et Marie, Sur la pleurésie et la pneumonie traumatique et sur la pneumonie aigue fibrineuse de l'homme. Arch. de méd. exp. et d'anat. pathol. 1897. T. 9. — 21) Courtois, Etudes sur les contusions du poumon sans fracture des côtes. Paris Thèse. 1873. — 22) Couteaud, Empoisonnements foudroyants par l'acide fénique. Gaz. hebdom. 1891. No. 14. p. 159. — 23) Czyhlarz, Ueber Kontusionspneumonie. Wien. med. Wochenschr. 1911. S. 1798. — 24) Deibel, Ueber die traumatische Vagusparalyse beim Menschen. Inaug.-Diss. Berlin 1881. — 25) Demuth, Beiträge zur Lehre von der Kontusionspneumonie. Münch. med.



Wochenschr. 1888. Nr. 32, 33. S. 533. — 26) Derpmann, Kleinere Beiträge zur Aetiologie der akuten Pneumonie. Inaug.-Diss. Bonn 1885. — 27) Desprès, Zur Kasuistik der Frakturen. Schmidts Jahrb. Bd. 164. S. 275. — 28) Detzel, Ueber Kontusionspneumonie. Inaug.-Diss. Würzburg 1891. — 29) Drenkhahn, Ueber den Tod nach Quetschung des Thorax vom gerichtsärztlichen Standpunkt. Friedreichs Blätter. 1899. S. 131. — 30) Dufour, Pneumonie et pleurésie contusives. La méd. des accidents du travail. 1909. No. 1. — 31) Dumstrey, Ueber Kontusionspneumonie und traumatische Potatorenneurose. Referat über Birsch-Hirschfeld. Monatsschr. f. Unfallhlk. 1896. S. 233. — 32) Ehrhardt, Thomasschlackenpneumonie. Festschr. z. 50jähr. Jubiläum d. Vereins pfälzischer Aerzte. Frankenthal 1889. — 33) Elten, Mitteilungen über eine traumatische Lungenentzündung. Monatsschr. f. Unfallhlk. 1895. Nr. 10. S. 296. — 34) Falk, Zur Kasuistik tödlicher Schädelverletzungen. Diese Vierteljahrsschr. 1876. S. 269. — 35) Derselbo, Zur Frage der Pneumonie nach Kopfverletzungen. Ebenda. 1887. S. 292. — 36) Faure, Quelques considérations sur la pneumonie et la bronchopneumonie traumatiques. Paris Thèse. 1904. — 37) Flatten, Ueber Lungenaffektionen nach Kopfverletzungen. Diese Vierteljahrsschr. 1890. Bd. 53. S. 248. — 38) Derselbe, Vergiftung durch Karbolineum. Diese Vierteljahrsschr. 1894. Bd. 8. S. 316. — 39) Foss, Pneumonia coincident with surgical injury. Brit. med. journ. 1884. — 40) Fränkel, Bakteriologische Mitteilungen. Zeitschr. f. klin. Med. 1886. Bd. 10. S. 456. — 41) Derselbe, Spezielle Pathologie und Therapie der Lungenkrankheiten. Berlin-Wien 1904. S. 144. — 42) Frey, Die pathologischen Lungenveränderungen nach Lähmung der Nervi vagi. Leipzig 1877. — 43) Friedberg, Hat der Student N. seinen Gegner im Zweikampf getötet? Diese Vierteljahrsschr. 1880. Bd. 32. S. 36. — 44) Fürbringer, Ueber einige richtunggebende Punkte für die Beurteilung des Zusammenhangs von Lungenkrankheiten und Trauma. Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1909. Nr. 2. S. 38. — 45) Garrè u. Hähner, Obergutachten betreffs der Folgen einer Brustverletzung durch Schlag. Samml. ärztl. Obergutacht. d. R.-V.-A. 1903—1908. S. 157. — 46) Gauthier, Pneumonie contusive chez un alcoolique. Suppuration à pneumocoques d'un foyer de fracture de côté. Lyon méd. 1900. T. 95. p. 325. — 47) Genzmer, Gründe für die pathologischen Veränderungen der Lungen nach doppelseitiger Vagusdurchschneidung. Pflügers Arch. 1873. Bd. 8. S. 101. — 48) Gerhardt, Aerztliches Obergutachten über den ursächlichen Zusammenhang zwischen einer tödlich verlaufenden Lungenentzündung und einem Unfall. Samml. ärztl. Obergutacht. d. R.-V.-A. 1903—1908. S. 145. — 49) Gosselin, Société de chirurgie. 1867. T. I. — 50) Derselbe, Contribution à l'étude de la pneumonie. Paris Thèse. 1885. — 51) Greifenhagen, Ueber Inhalationspneumonie auf Thomasphosphatmühlen. Inaug.-Diss. Würzburg 1890. — 52) Grisolle, Traité de la pneumonie. Paris. — 53) Grossmann, Die Bronchitiden und Pneumonien bei der Aethernarkose. Deutsche med. Wochenschr. 1895. S. 462. — 54) Guder, Ueber den Zusammenhang zwischen Trauma und Tuberkulose. Diese Vierteljahrsschr. 1895. — 55) Derselbe, Tod an Lungenentzündung 4 Wochen nach einer Brustverletzung. Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1896. Nr. 22. S. 473. — 56) Guérin, Ein Fall von traumatischer Pneumonie. Arch. de méd. mil. 1894. T. 24. p. 210. — 57) Gurlt, Zur Narkotisierung. Stat. Verh. d. deutschen. Ges. f. Chirurgie. 23., 24. u. 25. Kongress. — 58) Hanot, De la contusion du poumon

au point de vue de l'étiologie de la gangrène pulmonaire. Bull. de la soc. anat. Paris 1875. — 59) Hank, Aus der Unfallpraxis. Die Prais. 1896. Nr. 21. — 60) Heimann, Kann ein äusseres Trauma zu akuter Pneumonie führen? Berl. klin. Wochenschr. 1890. Nr. 40. S. 920. — 61) Heller, Ueber traumatische Entstehung innerer Krankheiten. Münch. med. Wochenschr. 1904. S. 1491. — 62) Hirth, Handb. d. Hyg. u. Gewerbekrankh. II. Teil. IV. Abt. — 63) Hölscher, Experimentelle Untersuchungen über die Entstehung der Erkrankungen der Luftwege nach Aethernarkose. Inaug.-Diss. Berlin 1898. — 64) Hoke, Zur Klinik der croupösen Pneumonie. Zeitschr. f. Heilk. 1907. Bd. 28. S. 2. — 65) Hufeland, Encheiridion medicum. 1837. — 66) Japha, Zur Kasuistik der traumatischen Lungenentzündung. Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1897. S. 274. — 67) Jollye, Case of acute pneumonia following external violence. Lancet. 1890. — 68) Jossic, Contusions du thorax en général et particulièrement des complications pleuro-pulmonaires consécutives. Paris 1885. — 69) v. Jürgensen, v. Ziemssens Handb. der spez. Path. u. Ther. 1887. Bd. 5. — 70) Kannenberg, Die Erkrankungen der Atmungswerkzeuge ausschliesslich der Tuberkulose. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1890. S. 199. — 71) Kissling, Ueber Lungenbrand. Ergebn. d. inn. Med. u. Kinderheilk. 1910. Bd. 5. — 72) Kob, Beitrag zum Kapitel „Lungenentzündung nach Kopfverletzung" in forensischer Beziehung. Diese Vierteljahrsschrift. 1888. Bd. 49. S. 9. — 73) Derselbe, Ein strittiger Fall von sog. Kontusionspneumonie infolge von Ueberschreiten des Züchtigungsrechtes seitens eines Lehrers. Diese Vierteljahrsschr. 1904. Bd. 28. S. 288. — 74) Kobert, Lehrbuch der Intoxikationen. Stuttgart 1906. — 75) Koch, Ueber Kontusionspneumonie. Inaug.-Diss. München 1886. — 76) Koch, Notizen über Schussverletzungen. Lobuläre Pneumonien nach Konturschüssen des Thorax. Arch. f. klin. Chir. 1872. Bd. 13. — 77) Kockel, Ueber das Verhalten des menschlichen und tierischen Organismus gegen die Dämpfe der salpetrigen und Untersalpetersäure. Diese Vierteljahrsschr. 1898. Bd. 15. S. 1. — 78) Köhler, Traumatische Krönigsche Lungenspitzenschrumpfung nach Rippenfell- und Lungenriss. Med. Klinik. 1910. Nr. 9. S. 340. — 79) Köhnhorn, Zur Aetiologie der Lungenentzündung. Diese Vierteljahrsschr. 1881. Bd. 35. S. 87. — 80) Kolbe, Ein seltener Fall von innerer Verletzung der Brusthöhle. Deutsche med. Wochenschrift. 1899. H. 34. — 81) Krabbel, Jahresbericht der chirurgischen Abteilung des Kölner Bürgerhospitals vom Jahre 1876. Langenbecks Arch. f. klin. Chir. 1879. Bd. 23. S. 377. — 82) Krukenberg, Ein Fall von Hämoglobinämie und Hämoglobinurie nach intrauteriner Karbolanwendung. Zeitschr. f. Geburtsh. 1891. Bd. 21. S. 167. — 83) Kuby, Tod durch Lungenentzündung infolge gewaltsamer Einwirkung auf den Brustkorb. Friedreichs Blätter. 1880. Jahrg. 31. S. 88. — 84) Kühn, Historische Notizen über die ätiologische Bedeutung des Traumas als Krankheitsursache. Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1903. Nr. 24. S. 502. — 85) Külbs, Lunge und Trauma. Arch. f. exp. Path. u. Pharm. 1909. Bd. 62. S. 39. — 86) Künne, Massenvergiftung durch Dämpfe rauchender Salpetersäure. Deutsche med. Wochenschr. 1897. Nr. 26. — 87) Küster, 5 Jahre im Augustahospital. Berlin 1877. S. 129. — 88) Kulenkamp, Traumatische Lungengangrän. Deutsche med. Wochenschr. 1905. Nr. 22. — 89) Landau, Lungenerkrankung nach Kontusion der Brust. Deutsche Aerzte-Ztg. 1902. Nr. 2. S. 365. — 90) Langerhans, Ueber die Veränderungen der Luftwege und der Lungen infolge von Karbolsäure-



vergiftung. Deutsche med. Wochenschr. 1893. Nr. 12. S. 269. — 91) Derselbe, Ebenda. 1893. Nr. 48. S. 1257. — 92) Lapierre, France méd. 1878. — 93) Leers u. Horoszkiewicz, Sind die beim Ertrinkungstod gefundenen Gewebszerreissungen in der Lunge charakteristisch für diese Todesart? Aerztliche Sachverst.-Ztg. 1906. Nr. 17. S. 336. — 94) Legouest, De la pneumonie traumatique. Paris Thèse. 1845. — 95) Lescudé, Pneumonie par contusion. Paris Thèse. 1898. — 96) v. Leyden-Kraus, Aerztliches Obergutachten betreffend die Frage, ob auch ohne eine bestimmt umschriebene, unmittelbare äussere Gewalteinwirkung auf den Brustkorb eine Entzündung einer gesunden Lunge durch eine allgemeine Zusammendrückung (Kompression) des Brustkorbes entstehen kann. Aerztl. Obergutacht. a. d. Unfallversicherungspraxis. 1906. — 97) Liebermeister, Vorlesungen über spez. Path. u. Ther. 1891. Bd. 4. — 98) Lindemann, Ueber die Wirkung der Aetherinhalation auf die Lungen. Zentralbl. f. allg. Path. u. path. Anat. 1898. Bd. 9. S. 443. — 99) Litten, Ueber die durch Kontusion erzeugten Erkrankungen der Brustorgane mit besonderer Berücksichtigung der Kontusionspneumonie. Zeitschr. f. klin. Med. 1882. Bd. 5. H. 1. S. 26. — 100) Derselbe, Kontusionspneumonie (Diskussion). Deutsche med. Wochenschr. 1907. S. 499, 610. — 101) Loeschke, Beiträge zur Histologie und Pathogenese der Nitritvergiftungen. Beitr. z. path. Anat. u. allg. Path. 1910. Bd. 49. — 102) Lubarsch-Pauly, Lungenbrand und Unfall. Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1904. — 103) Macdougall, Can injury produce lobar pneumonia? Lancet. 1891. Vol. I. p. 1369. — 104) Maschka, Misshandlung mit nachfolgender Lungenentzündung. Nachweis des ursächlichen Zusammenhangs. Prager med. Wochenschr. 1876. — 105) Mendel, Ein Fall von croupöser Pneumonie im Anschluss an Trauma und Erkältung. Inaug.-Diss. München 1904. — 106) Mertens, Zur Statistik der Aethernarkose. Münch. med. Wochenschr. 1895. Nr. 45. — 107) Mikulicz, Chloroform oder Aether. Berl. klin. Wochenschr. 1894. Nr. 46. — 108) Mircoli, Polmoniti traumatiche. Ricerche sperimentale e cliniche. La clinica medica ital. 1898. 37. — 109) Mongour, Ein Fall von traumatischer Pneumonie. Arch. clin. de Bordeaux. XXX. 10. (Schmidts Jahrb. 1895. Nr. 5. S. 142.) — 110) Morhart, Statistische und klinische Beiträge zur Kenntnis der croupösen Pneumonie. Inaug.-Diss. Erlangen. 1892. — 111) Müller, Ed., Fall von sogenannter traumatischer Lungentuberkulose mit baldigem tödlichen Ausgang bei einem zuvor kerngesunden, robusten Schmied nach schwerer Hufschlagverletzung (Hämoptoe, Hautemphysem) und lokalem Pneumothorax. Münch. med. Wochenschr. 1912. Nr. 22. S. 1251. — 112) Müller, Die Erkrankung der Bronchien. Die deutsche Klinik. 1904. — 113) Murri, Di una perizia per pneumonite contusives. Rivista sperimentale de freniatria e di medicina legale. 1888. Vol. 14. F. I., II. — 114) Nauwerk, Aethernarkose und Pneumonie. Deutsche med. Wochenschr. 1895. Nr. 8. S. 121. — 115) Netter, Pneumonie lobaire. Traité de méd. 1893. T. IV. p. 872. — 116) Paltauf, Studien über den Ertrinkungstod. Wien 1889. — 117) Paterson, Pneumonia after external violence. Lancet. 20. Jan. 1894. — 118) Payne, Marten, Contusion of the lung without external violence. Brit. med. journ. 16. Jan. 1909. — 119) Petit, Le microbe pneumonique et la pneumonie traumatique. Gaz. hebdom. de méd. et chir. 1898. — 120) Pézerat, Ibid. 1898. — 121) Pohlmann, Statistische und klinische Beobachtungen über die genuine croupöse Pneumonie. Inaug.-Diss. Erlangen 1888. — 122) Poppert, Ueber einen Fall von



Aethertod infolge von Lungenödem etc. Deutsche med. Wochenschr. 1894. Nr 37. — 123) Derselbe, Experimentelle und klinische Beiträge zur Aethernarkose etc. Deutsche Zeitschr. f. Chir. 1902. Bd. 67. S. 505. — 124) Pott, Eine Massenvergiftung durch salpetrigsaure Dämpfe. Deutsche med. Wochenschr. 1884. Nr. 29 u. 30. — 125) Proust, Etude clinique sur la pneumonie traumatique. Paris. Thèse. 1884. — 126) Purgesz, Die Aetiologie der croupösen (fibrinösen) Pneumonie. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1884. Bd. 35. S. 301. — 127) R.-E. des R.-V.-A. vom 12. Mai 1890. — 128) R.-E. des R.-V.-A. vom 3. Nov. 1890. — 129) R.-E. des R.-V.-A. vom 22. Juni 1897. — 130) Reinboth, Experimentelle Studien über Brustkontusionen. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1901. Bd. 69. — 131) Reinert, Ueber den Einfluss von Traumen auf die Entstehung infektiöser Lungen-, Pleura- und Herzerkrankungen mit besonderer Berücksichtigung der Unfallbegutachtung. Festschr. des Stuttgarter Aerztevereins. 1897. Ref.: Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1897. Nr. 7. S. 141. — 132) Reubold, Kasuistisches zum Eisenbahnunglück bei Würzburg. Friedreichs Blätter. 1886. S. 401. — 133) Derselbe, Bemerkungen über die Quetschung der Eingeweide von Brust- und Bauchhöhle. Ebenda. 1890. S. 285. — 134) Revenstorf, The forensic diagnosis of death by drowning. The journ. of prev. med. March-May. 1895. Ref.: Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1906. Nr. 4. S. 72. — 135) Derselbe, Ueber Nachkrankheiten nach Sturz ins Wasser und Errettung aus Ertrinkungsgefahr nebst Bemerkungen über den Zusammenhang zwischen Lungenentzündung und Unfall. Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1906. Nr. 8. — 136) Richter, Zur Statistik der Rippenbrüche und Brustkontusionen, sowie ihre Komplikationen. Inaug.-Diss. Berlin 1893. — 137) Riedinger, Verletzungen und chirurgische Krankheiten des Thorax. Deutsche Chir. 1888. Bd. 42. — 138) Riesell, Zur Aetiologie der croupösen Pneumonie. Diese Vierteljahrsschr. 1889. H. 2. S. 154. — 139) Rochs, Ueber Kopfverletzungen mit Berücksichtigung ihres Zusammenhangs mit konsekutiver Lungenentzündung in forensischer Beziehung. Ebenda. N. F. 1887. Bd. 47. — 140) Rogina, Traumatische Pneumonie. Journ. des praticiens. 1901. H. 6. — 141) Rubino, Sopra un caso di pneumonite traumatica. Zentralbl. f. innere Med. 1904. Bd. 51. S. 1273. — 142) Sachs, Ein Beitrag zur Aetiologie der Pneumonie. M. M. Abhandl. 1891. H. 9. — 143) Sand, Ueber Pneumonie und Pleuritis im Anschluss an Kontusionen des Thorax. Inaug.-Diss. München 1903. — 144) Sanitätsbericht der preussischen Armee. (Thiem.) — 145) Sanitätsbericht über die deutschen Heere im Kriege 1870/71. Berlin 1888. Bd. 3. A. 1. — 146) Savels, Zur Kasuistik der Nitrosenvergiftung durch Inhalation von salpetrigen Dämpfen. Deutsche med. Wochenschr. 1910. Nr. 38. — 147) Schapira, Klinische Beobachtungen über Pneumonia crouposa. Inaug.-Diss. Würzburg 1877. — 148) Schiff, Die Ursache der Lungenveränderung nach Durchschneidung der pneumogastrischen Nerven. Arch. f. physiol. Heilk. Bd. 6. S. 690. — 149) Schild, Zur Kasuistik der traumatischen Pneumonie. Münch. med. Wochenschr. 1902. Nr. 38. S. 1569. — 150) Schindler, Die Quetschungen des Brustkorbes und ihre Wirkung auf die Lungen. Monatsschr. f. Unfallheilk. 1896. H. 5 u. 6. S. 130. — 151) Schleicher, Ein Fall von Karbolvergiftung bei einer Gebärenden. Deutsche med. Wochenschr. 1891. Nr. 1. — 152) Schmidt, Zur Kasuistik der traumatischen Pneumonie. Münch. med. Wochenschr. 1902. Nr. 38. — 153) Schmidt, Zur Würdigung der Blut- und Lungenbefunde



beim Ertrinkungstod. Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1904. H. 1. — 154) Schmieden, Ueber einen Fall von Vergiftung durch Inhalationen salpetrigsaurer Dämpfe. Zentralbl. f. klin. Med. 1892. Nr. 11. S. 209. — 155) Schmitz, Vergiftung durch Einatmung von rauchender Salpetersäure. Berl. klin. Wochenschr. 1884. Nr. 27. S. 428. — 156) Schulz, Ueber Lysolvergiftung. Zeitschr. f. Med.-Beamte. 1906. Beilage. (Offizieller Bericht über 23. Hauptversammlung des preussischen Medizinal-Beamtenvereins.) — 157) Schulz, Die Bedeutung der künstlichen Atmung bei Wiederbelebungsversuchen für die Diagnose des Ertrinkungstodes. Diese Vierteljahrsschr. 1908. Suppl.-H. S. 92. — 158) Schuster, Ueber die Verletzung der Brust durch stumpfwirkende Gewalt. Zeitschr. f. Heilk. 1881. — 159) Seligmann, Ueber die Lungenaffektionen bei Kopfverletzungen vom gerichtsärztlichen Standpunkt. Diese Vierteljahrsschr. 1889. Bd. 50. S. 215. — 160) Senator, Zwei Obergutachten über die Frage des ursächlichen Zusammenhangs zwischen einer tödlich verlaufenen Lungenentzündung (in einem Fall verbunden mit Brustfellentzündung) und einem Trauma, das die Brust betroffen hat (Kontusionspneumonie). Amtl. Nachr. aus dem R.-V.-A. 1899. Nr. 12. — 161) Derselbe, Obergutachten über die Frage des ursächlichen Zusammenhangs zwischen einer tödlich verlaufenen Lungen- und Brustfellentzündung und einem Trauma. Samml. ärztl. Obergutachten des R.-V.-A. 1903—08. S. 88. — 162) Derselbe, Obergutachten über die Frage des Zusammenhangs — ursächlichen — einer tödlich verlaufenen Lungenentzündung mit einer Quetschung der Brustmuskulatur. Samml. ärztl. Obergutachten des R.-V.-A. 1903—08. S. 90. — 163) Seydel, Massenvergiftung durch Einatmen von Petroleumdämpfen. Monatssschr. f. Unfallheilk. 1896. Nr. 10. — 164) Sittmann, Trauma und Lungenkrankheiten. Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1907. Nr. 1. — 165) Sokolowsky, Kann ein äusseres Körpertrauma zur akuten Pneumonie führen? Berl. klin. Wochenschr. 1889. S. 861. — 166) Souques, Pneumonie contusive. Presse médicale. 1900. 13. 3. VIII. — 167) Stempel, Die Lungenentzündung als Betriebsunfall. Aerztl. Sachverst.-Ztg. 1911. H. 10. S. 205. — 168) Stern, Ueber traumatische Entstehung innerer Krankheiten. Jena 1910. — 169) Sternberg, Ueber traumatische Pneumonie (Kontusionspneumonie). Inaug.-Diss. Berlin 1910. — 170) Stokes, Brustkrankheiten. Bremen 1838. — 171) Stortz, Klinische Beobachtungen über Pneumonia crouposa. Inaug.-Diss. Würzburg 1884. — 172) Strassmann, Tod durch Heilserum. Berl. klin. Wochenschr. 1906. Nr. 23. — 173) Derselbe, Zur traumatischen Entstehung innerer Krankheiten. Zeitschr f. Med.-Beamte. 1904. Nr. 1. — 174) Derselbe, Medizin und Strafrecht. Berlin 1911. S. 154, 226. — 175) Strümpell, Lehrbuch der speziellen Pathologie und Therapie. 1894. Bd. 1. — 176) Stubenrath, Ueber Aspirationspneumonie, insbesondere nach Eindringen von Ertränkungsflüssigkeit und über ihre gerichtsärztliche Bedeutung. Würzburg 1898. — 177) Superarbitrium der Kgl. wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen. Diese Vierteljahrsschr. 1887. Bd. 46. S. 253. — 178) Teigel, De la pneumonie traumatique. Montpellier 1876. — 179) Teske, Chronische traumatische Pneumonie. Balneol. Zentral-Ztg. 1903. Nr. 10. — 180) Thiem, Handbuch der Unfallerkrankungen. 1910. — 181) Thoinot, La pneumonie traumatique. Annal. d'Hygiène publique et de méd. legale. 1898. II. p. 20. — 182) Tomellini, Ueber die pathologische Anatomie der akuten und chronischen Natriumnitritvergiftung. Beitr. z. path. Anat. u. allgem. Pathol. (Ziegler). 1905.



Bd. 38. S. 395. — 183) Traube, Gesammelte Beiträge zur Pathologie und Physiologie. Bd. 1 ff. — 184) Tubenthal, Traumatische Lungen- und Brustfellentzündungen. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1893. H. 12. S. 521. — 185) Ungar, Ueber einen Fall von Pneumonie nach Trauma. Deutsche med. Wochenschrift. 1894. Nr. 3. S. 66. — 186) Wachholz, Ueber Veränderungen der Atmungsorgane infolge Karbolvergiftung. Deutsche med. Wochenschr. 1895. No. 9. S. 146. — 187) Wagner, Zur Kenntnis der Pneumonie. Deutsches Arch. f. klin. Med. 1888. Bd. 42. S. 405. — 188) Wahl, Zur Kasuistik der Schusskontusionen. Arch. f. klin. Chir. 1872. Bd. 14. — 189) Weichselbaum, Ueber die Aetiologie der akuten Lungen- und Rippenfellentzündung. Med. Jahrb., herausgeg. von der k. k. Ges. d. Aerzte. Wien 1886. — 190) Weigel, Ein Fall von croupöser Pneumonie nach Einatmung von SO_2-Dämpfen. Münch. med. Wochenschr. 1903. H. 28. S. 1236. — 191) Wendel, Ein Fall von croupöser Pneumonie im Anschluss an Trauma und Erkältung. Inaug.-Diss. München 1904. — 192) Wendriner, Ein Beitrag zur Kontusionspneumonie. Inaug.-Diss. Breslau 1884. — 193) Weyl, Handbuch der Hygiene. Bd. 8. — 194) Wiens, Ueber traumatische Pneumonien. Deutsche militärärztl. Zeitschr. 1907. H. 21. — 195) Wiesinger, Traumatische Pneumonie. Münch. med. Wochenschr. 1901. H. 11. (Aerztl. Verein Hamburg.) — 196) Zur Nieden, Hämoglobinurie bei einer akuten Karbolvergiftung. Berl. klin. Wochenschr. 1881. Nr. 48. — 197) Zwicke, Bericht über die chirurgische Klinik des Prof. v. Bardeleben. Charité-Ann. 8. Jahrg. S. 422.

II. Bakteriologische Studien.

198) Barthel, Ueber den Bakteriengehalt der Luftwege. Zentralbl. f. Bakteriol. 1898. Bd. 24. S. 401. — 199) v. Besser, Ueber die Bakterien der normalen Luftwege. Beitr. z. path. Anat. u. allg. Path. 1889. Bd. 6. — 200) Cantani, Ueber eine besondere Form der akuten kontagiösen Bronchopneumonie. Zentralbl. f. innere Med. 1888. S. 508. — 201) Dürck, Studien über Aetiologie und Histologie der Pneumonie im Kindesalter und der Pneumonie im allgemeinen. Deutsches Arch. f. klin. Med. Bd. LVIII. S. 368. — 202) Derselbe, Neuere Untersuchungen über den Keimgehalt der gesunden unteren Luftwege und die Pathogenese der Pneumonie. Münch. med. Wochenschr. 1904. — 203) Goebell, Ueber die Infektion der Lungen von den Luftwegen. Inaug.-Diss. Marburg 1897. — 204) Klipstein, Beziehung zwischen Bakterien und Erkrankung der Atmungsorgane. Zeitschr. f. klin. Med. 1898. Bd. 34. S. 191. — 205) F. Müller, Der Keimgehalt der Luftwege bei gesunden Tieren. Münch. med. Wochenschr. 1897. — 206) Derselbe, Die Erkrankung der Bronchien. Die deutsche Klinik am Eingang des 20. Jahrhunderts. 1907. Bd. 4. — 207) Nenninger, Ueber das Eindringen von Bakterien in die Lunge durch die Einatmung von Tröpfchen und Staub. Zeitschr. f. Hyg. u. Inf. 1901. Bd. 38. — 208) Neumann, Bakteriologische Untersuchungen gesunder und kranker Nasen, mit besonderer Berücksichtigung der Pseudodiphtheriebazillen. Ebenda. 1902. Bd. 40. S. 33. — 209) Pansini, Bakteriologische Studien über den Auswurf. Virch. Arch. Bd. 122. S. 424. — 210) Paul, Ueber die Bedingungen des Eindringens der Bakterien der Inspirationsluft in die Lungen. Zeitschr. f. Hyg. u. Inf. 1902. Bd. 40. — 211) Ritschie, Bacteriology of the bronchitis. Zentralbl. f. innere Med. 1901. S. 653.



16.

Sittlichkeitsdelikte im epileptischen Dämmerzustande.

Von

Kreisassistenzarzt Dr. **Möller** in Saarbrücken.

Unter der Einwirkung eines Dämmerzustandes wird der Geschlechtstrieb des Epileptikers in manchen Fällen abnorm gesteigert und in völlig krankhafte Bahnen geleitet.

Am häufigsten werden Exhibitionismus und Notzuchtsdelikte besonders an Kindern beobachtet. Der von mir in folgendem mitgeteilte Fall erschien mir einer Veröffentlichung wert zu sein.

Der Schlosser Karl D. ist im Jahre 1880 geboren, über erbliche Belastung lässt sich Bestimmtes nicht feststellen. Entwickelungsjahre verliefen normal, er war ein normal begabter Schüler und später ein fleissiger und tüchtiger Arbeiter. Im Jahre 1904 erlitt er infolge eines Betriebsunfalles eine Kopfverletzung, desgleichen im Jahre 1907. Nach dem Jahre 1907 litt er mehrfach an Blinddarmentzündung und wurde deswegen auch operiert. Später entwickelte sich an der Operationsnarbe ein Bauchbruch. Im Jahre 1909 zog er sich noch einen schweren, doppelten Leistenbruch zu. Wegen dieser Krankheiten war er längere Zeit arbeitsunfähig. Seit Februar 1911 war er als Maschinist in einer Ziegelei tätig und zwar zur vollsten Zufriedenheit seines Arbeitgebers. Seit der im Jahre 1904 erlittenen Kopfverletzung klagte er über häufige, anfallsweise auftretende Kopfschmerzen, die ausserordentlich heftig waren und die eine Kopfhälfte befielen. Die Kopfschmerzen waren sehr hartnäckig, der behandelnde Arzt wandte antineuralgische Medikamente ohne dauernden Erfolg an, er diagnostizierte Trigeminusneuralgie. Bei diesen neuralgischen Anfällen will D. das Gefühl gehabt haben, wie wenn der Kopf noch einmal so dick wurde. Ferner sah er oft Lichtflammen, die hin und her gingen, dies dauerte nur einen Moment. Auch unter Flimmern hatte er zu leiden, dabei glaubte er Mücken vor seinen Augen hin und her fliegen zu sehen.

Seit 1904 litt er sehr häufig an Schwindelanfällen. Weiter konnte ermittelt werden, dass D. im Jahre 1910 in einer Wirtschaft einen schweren Ohnmachtsanfall erlitten. Nachdem er etwas gegessen und wenig Bier dazu getrunken hatte, wurde er beim Verlassen des Lokals ohnmächtig, und als er wieder zur Besinnung gekommen, bemerkte er, dass ihm Stuhlgang und Urin unfreiwillig abgegangen waren.



Ob auch Krämpfe hierbei beobachtet sind, liess sich nicht feststellen. Seit dem Unfall im Jahre 1904 hatten sich bei ihm auch bemerkenswerte Aenderungen seines Charakters bemerkbar gemacht. Während er früher ein sehr ruhiger und gutmütiger Mensch war, war er nach der Kopfverletzung sehr leicht reizbar, über Kleinigkeiten regte er sich leicht auf, häufig war er auch niedergeschlagen und leicht zum Weinen und zu ängstlichem Wesen geneigt.

Von dem Bruder und der Schwägerin wurde ein Vorfall geschildert, der zweifellos als ein typischer petit mal-Anfall gedeutet werden muss. D. besuchte im Juli 1911 seinen Bruder, kam aber erst nach der Mittagszeit, sodass ihm die Frau wieder frisch decken musste. Hierüber schalt der Bruder. Als nun D. beim Brotschneiden war, liess er plötzlich wie mit einem Ruck Brot und Messer fallen, zuckte mit den Händen und verdrehte die Augen, dabei sah er blass im Gesicht aus. Nach einem Moment nahm er das Brot wieder auf und ass fertig; danach legte er sich auf das Sofa und sagte er, wolle sich ein wenig ausruhen. Von den Angehörigen wurde dem Vorfall keine weitere Bedeutung beigemessen. Weiter fiel D. bei seinen gelegentlichen Besuchen (Sonntags) dem Bruder auf, häufig stierte er vor sich hin und gab nur kurzen oder gar keinen Bescheid, oft auch verkehrte Antworten. Mehrere Male fiel er dadurch auf, dass er lange Zeit vor dem Spiegel stand und sein Haar aussergewöhnlich lange kämmte und ganz ungewöhnlich lange seine Kleider bürstete.

D. gibt selbst noch an, er leide häufig an eigentümlichen Anfällen von Schweissausbruch, dabei werde er „pitschnass“ am ganzen Körper, auch wenn er gar nicht arbeite. Das komme so mit einem Male, er fühle sich elend und matt dabei.

Eine solche Hyperhidrosis, die von einer allgemeinen Abgeschlagenheit gefolgt wird, ist auch sonst in der Literatur als Aequivalent eines epileptischen Anfalles beschrieben worden. Auch kann ich erwähnen, dass Legrand du Saulle[1]) dieses Kleiderbürsten, welches dem Bruder des D. so auffiel, als eine Handlung im epileptischen Dämmerzustand begangen, erwähnt.

Während einer mehrmonatigen Beobachtung im Gefängnis wurden epileptische Anfälle oder Dämmerzustände nicht beobachtet, nur fiel es auf, dass D. in sehr ausgeprägtem Masse ein frömmelndes Wesen zeigte, welches ja von den Autoren ebenfalls als ein Symptom der epileptischen Degeneration angesehen wird.

Ferner konnte eine leichte Gedächtnisschwäche konstatiert werden. Im Zusammenhange mit den übrigen Symptomen müssen auch die zahlreichen Schwindelanfälle sowie die halbseitigen Gesichtsneuralgien, ferner die Gesichtshalluzinationen (Sehen von Lichtflammen und Mücken) als Zeichen einer bestehenden Epilepsie aufgefasst werden, die wahrscheinlich durch die im Jahre 1904 erlittene Kopfverletzung ausgelöst wurde. Trotzdem also ein typischer Krampfanfall nicht beobachtet wurde, erscheint mir die Diagnose Epilepsie durchaus gerechtfertigt.

Bei der körperlichen Untersuchung fand sich eine leichte Anämie, Zungennarben waren nicht vorhanden. In der Scheitel- und Stirngegend fanden sich grössere Hautnarben, die nicht druckempfindlich sind. Am Nervensystem war abgesehen vom Zittern der Hände und Neigung zu Schweissausbruch nichts Krankhaftes nachzuweisen.

1) Legrand du Saulle, Etude médico-légale sur les épileptiques. 1877.



Die verschiedenen Sittlichkeitsdelikte, welche D. ausführte, sind folgende:

Wegen eines Sittlichkeitsvergehens, begangen an einer Ordensschwester (Leiterin der Kinderbewahranstalt in W.) ist er bereits mit 3 Monaten Gefängnis vorbestraft. Auf dem Bahnhof in W. musste D. umsteigen und hatte dort Aufenthalt, wenn er von seinem Heimatsorte Montags zur Arbeitsstelle fuhr; bei solchen Gelegenheiten hatte er mehrfach Begegnungen mit der Ordensschwester.

Als diese im Dezember 1906 in W. zur Kirche ging, stand D. hinter der Tür und griff ihr sofort bei ihrem Eintreten nach dem Unterleib, bekam jedoch lediglich den Schirm, den die Schwester vor sich hielt, zu fassen. (Es waren bereits Leute in der Kirche.) Dann entfernte er sich sofort und sah sich noch einige Male nach der Schwester um.

Im Dezember 1907 stand D. schon an der Schule zu W., als die Schwester dorthin kam. Eine Lehrerin frug ihn, was er da mache, worauf er angab, er habe sich geirrt. Die Ordensschwester begab sich dann mit der Lehrerin zur Kirche, dort stand W. schon wieder hinter der Tür. Als die Schwester sagte, da steht ja der Kerl schon wieder, ging er hinaus.

Im Januar 1908 sah ihn die Schwester am Bahnhof stehen; als sie vorbeiging schlug er seinen Mantel zurück und machte mit den Händen Bewegungen, als entblösse er sich vorn die Hose. Kurz darauf machte er dieselben Bewegungen, als die Ordensschwester aus ihrer Haustür trat, während er am Nachbarhause stand.

Im November 1908 beobachtete ihn die Ordensschwester .in der Tür des Schulhauses stehend. Auf ihre Anzeige wurde er an diesem Tage verhaftet und zwar fand man ihn im Wartesaal des Bahngebäudes hinter dem Ofen sitzend. Er zeigte ein scheues und ängstliches Benehmen, bei seinem weiteren Verhör lief ihm trotz der Kälte der Schweiss vom Gesicht herunter. Er behauptete, ein Verhältnis mit einem Mädchen zu haben, welches die Eltern nicht zugeben wollten. Deswegen sei er der Schwester heute morgen nachgelaufen, um sie um Rat zu zu fragen. Unter Tränen bittet er bei seiner Vorführung den Wachtmeister um Rat, was er machen sollte.

Der Vater des Angeklagten bittet, seinen Sohn auf seinen Geisteszustand untersuchen zu lassen, denn er sei stets so brav gewesen und habe seine religiösen Pflichten erfüllt, dass eine solche Handlungsweise mit seinem sonstigen Verhalten im Widerspruch stehe. Vom Gericht wurde eine Untersuchung auf den Geisteszustand veranlasst, das Gutachten des ärztlichen Sachverständigen kommt indessen zu dem Schluss, dass eine Störung der Geistestätigkeit nicht vorliege.

Gegenwärtig wird ihm Folgendes zur Last gelegt:

Am Montag, den 17. Juli 1911, kurz nach 1 Uhr nachmittags, wurde die 13jährige Schülerin Berta L. in Saarbrücken in der Nähe der katholischen Kirche von ihm angesprochen. Er frug sie, ob sie in die Kasinoschule ginge, ob sie einen Lehrer oder eine Lehrerin hätte, ob sie katholisch oder evangelisch sei. Sie sagte, sie sei evangelisch, worauf er sie bat, sie solle ihm Bücher für ihren Lehrer mitnehmen. Dann forderte er sie auf, mit ihm in die katholische Kirche zu gehen. Sie ging jedoch nicht darauf ein.

Kurz darauf wurde die 13jährige Schülerin Henny G., als sie aus der Schule kam, in der gleichen Strasse von D. angesprochen. Er sagte: „Guten Tag", nannte



sie „Sie“ und bat, sie möge mit ihm in die katholische Kirche kommen, er wolle ihr einige Bücher für ihr Lehrfräulein geben, in der Kirche habe er sie aufbewahrt. Sie ging mit ihm in die Kirche bis zum Hochaltar. D. legte dort Hut und Stock hin und tat so, als mache er sich an den Schränken zu schaffen. Dann kam er schliesslich von hinten an das Mädchen heran, riss es zu Boden, ohne etwas zu sagen, drückte ihm den Hals zu und kniete auf ihm. Das Kind wurde ohnmächtig; wieder zur Besinnung gekommen lag es hinter dem Hochaltar und merkte, dass ihm die Hose zerrissen und die Kleider in Unordnung waren. Sofort sprang es auf, lief durch die Kirche und sah, dass D. bis zur Haupttüre ging und dann wieder zurückkehrte, da er Hut und Stock vergessen hatte. Währenddessen lief es zur Kirche hinaus. D. ging ihm auf der Strasse nach, wobei er noch etwas sagte. Als das Mädchen an einer Strassenkreuzung, die etwa 200 m von der Kirche entfernt ist, auf einen Schutzmann zuging, lief er in grossen Sätzen schleunigst davon und konnte von dem Schutzmann nicht mehr eingeholt werden.

Aerztlich konnte nicht festgestellt werden, dass es zum Beischlaf gekommen, auch konnten an der Hose Spermatozoen nicht nachgewiesen werden.

Am Montag, den 16. Oktober 1911, etwa $10^1/_2$ Uhr morgens, war D. in der Wirtschaft der Frau W. in St. Johann (Stadtteil von Saarbrücken). Er machte einen übernächtigen Eindruck, trank 2 kleine Glas Bier. Als die Wirtin, die hinter dem Büffet stand, zufällig gähnte, fragte er: „Sind Sie müde?“ Die Wirtin sah zu ihm hin und bemerkte, dass er seinen entblössten Geschlechtsteil aus der Hose heraushängen hatte. Sie lief weg und holte aus der Nachbarschaft einen Friseurgehilfen zur Hilfe, worauf er sich entfernte. D. war in dieser selben Gastwirtschaft schon einige Zeit vorher, an einem Montage im Juli. An diesem Tage war er 3mal da und machte einen übernächtigen Eindruck, als wenn er die Nacht durchgebummelt habe. Zuerst erschien er 7 Uhr morgens und trank am Büffet einen Schnaps, hierbei belästigte er wohl das Dienstmädchen, denn diese sagte zu Frau W., als sie herunterkam, er stünde schon eine Stunde am Büffet, und sie könne ihn nicht los werden. Gegen 10 Uhr kam er wieder, als in dem Lokal noch die Schwester der Wirtin war. D. machte mit der Hand vorn an der Hose Bewegungen, denen die Schwester der Wirtin wohl unsittliche Absichten unterschob, denn sie äusserte sich zu der Frau W., er solle ihr nur kommen. Mittags zwischen 12 und 2 Uhr war er wieder da, trank 1 Glas Bier.

Am Montag, den 16. Oktober, gegen 11 Uhr vormittags sprach D. die 10jährige Schülerin Mathilde Sch. auf dem Marktplatz in St. Johann an und frug, ob sie heute nachmittag Schule habe. Als sie dies bejahte, sagte er, sie solle mit ihm nach der katholischen Kirche gehen, er wolle ihr dort Bücher geben für ihr Fräulein, darunter verstand sie ihre Lehrerin. Die Schülerin ging mit, und während sie durch die Kirche gingen, frug er sie, ob sie katholisch sei. Als sie vor dem Hauptaltar stehen blieb, sagte D., die Bücher seien daneben, sie solle mitkommen. Sie ging dann mit ihm in den Raum rechts neben dem Altar und blieb hinter der Tür stehen. D. ging bis an eine nach oben führende Treppe, die mit einer Tür abgeschlossen ist, kam dann wieder zurück und sagte, er ginge hinter dem Hochaltar den Schlüssel holen, die Bücher seien oben. Als er dann wieder in die Kirche ging, wollte sich die Schülerin durch die Ausgangstür des Raumes entfernen, fand sie aber verschlossen. Jetzt kam D. zurück, fasste sie mit einer Hand



vorn am Hals, mit der anderen hinten am Halswirbel, gab ihr einen Kuss, warf sie dann zu Boden und verübte Notzucht an dem Kinde, welches heftige Schmerzen dabei verspürte. Vor Schrecken gingen ihm Kot und Urin ab. Gesprochen hat er hierbei nichts, auch nicht gedroht, dass sie nichts sagen solle. Bei der ärztlichen Untersuchung des Kindes fand sich eine stark blutende Risswunde am unteren Ende der Scheide.

Unmittelbar nach dem Attentat wurde D. von einer Frau beobachtet, wie er aus dem Hauptausgang der Kirche heraus auf die Strasse trat. Er hatte ganz grauen Staub an sich und putzte sich den rechten Arm sowie das Hosenbein auf der rechten Seite ab. Zu gleicher Zeit knöpfte er sich vorn seine Hosen zu, was der Frau sofort auffiel. Gleich danach kam auch das Mädchen aus der Kirche heraus, welches ebenfalls sehr beschmutzt war. Die Frau schrie um Hilfe, worauf D. die Flucht ergriff.

Am 25. Oktober (Montags) nachmittags kam D. in ein Weinlokal in Saarbrücken und trank 2 Flaschen Wein innerhalb einer Stunde. Die Kellnerin trank etwas mit. Weder mit Worten, noch mit Handgreiflichkeiten hat er die Kellnerin um Geschlechtsverkehr ersucht. Einen betrunkenen Eindruck machte er nicht, kurz nach 4 Uhr verliess er das Lokal. Etwa $1^1/_2$ Stunde darauf, kurz vor 6 Uhr, hielt D. die 12jährige Schülerin Sch. vor einem Gasthause in St. Johann an, welches etwa 5 Minuten von obigem Weinlokal entfernt liegt. Er sagte zuerst: „Mädchen, du gehst doch morgen früh in die Schule", was sie bejahte. Dann fragte er: „Gehst du zu einer Lehrerin oder zu einem Lehrer?" Sie antwortete: „Zu einer Lehrerin." Darauf forderte er sie auf, sie solle mitkommen nach der katholischen Kirche, er wolle ihr dort Bücher geben für ihre Lehrerin. Als sie frug, was sie mit den Büchern machen sollte, sagte er, die Lehrerin wisse schon Bescheid. Darauf lief die Schülerin weg und schickte eine Mitschülerin zur Wache, um einen Schutzmann zu holen. (Wegen der vorangegangenen Sittlichkeitsdelikte war in den Schulen eine Warnung erlassen worden.) Der Schutzmann nahm ihn gleich darauf auf der Strasse fest. Vorher war D. ruhig durch die Strasse gegangen und tat auch nach der Verhaftung so, als ob ihn die Sache gar nichts anginge. Er war nicht betrunken, ging mit zur Wache, ohne etwas zu fragen.

Gleich nach der Festnahme fand ihn ein Kriminalschutzmann leichenblass, zitternd, mit dicken Tropfen Angstschweiss auf der Stirn. Er machte einen verstörten Eindruck, roch nach Alkohol, benahm sich aber nicht wie ein Betrunkener, sondern war ruhig. Auf die Frage, ob er dem Mädchen unsittlich zu nahe getreten sei, tat er so, als könne er sich auf nichts besinnen. Auch als ihm die Kinder gegenübergestellt wurden, an denen er sich unsittlich vergangen, besonders die Schülerin Mathilde Sch., die furchtbar schrie, als sie ihn sah, bleibt er ganz ruhig. Da man befürchtete, dass D. sich in der folgenden Nacht vielleicht in der Arrestzelle etwas antun könnte, so wurde in der Nacht 4 bis 5 mal nachgesehen, man fand ihn aber ruhig schlafend in Decken eingehüllt.

Bei der polizeilichen Vernehmung am 26. Oktober bestreitet D. sämtliche ihm vorgehaltenen Beschuldigungen. Er kenne keines der ihm vorgestellten Mädchen, er erinnere sich an nichts. Er wisse auch nicht, dass er gestern Abend die Schülerin Erna Sch. angesprochen und in die katholische Kirche zu locken versuchte. Er wisse nicht mehr, dass er am 16. Oktober in Saarbrücken war, ferner



erinnere er sich nicht, dass er am 16. Oktober in der Wirtschaft von W. in St. Johann gewesen sei und dort seinen Geschlechtsteil aus der Hose hängen hatte. Er wisse nur so viel, dass er gestern Abend plötzlich durch 2 Schutzleute festgenommen und nach der Polizeiwache gebracht wurde. Am selben Nachmittag sei er von seinem Wohnort H. (Kreis Merzig) nach Saarbrücken zum Arbeitersekretär gefahren wegen seiner Unfallsache. Gegen 3 Uhr könne es gewesen sein. Von dort sei er in ein Weinlokal gegangen und habe 2 Flaschen Wein getrunken. Wann er das Lokal verlassen, wohin er gegangen, und was er gemacht habe, könne er nicht sagen. Bei der am gleichen Tage (26. Oktober) stattfindenden gerichtlichen Vernehmung wiederholt D. die polizeiliche Einlassung, gibt aber noch zu, am Montag, den 16. Oktober in Saarbrücken gewesen zu sein. Er habe von seinem Heimatsort W. nach Merzig fahren wollen, sei aber in Dillingen in den falschen Zug gestiegen und nach Saarbrücken gekommen. Er erinnere sich ferner nur, dass er in der Passage Kaffee getrunken habe und noch in anderen Wirtschaften am Bahnhof gewesen sei. Wann er zurückgefahren, wisse er nicht.

Im Gefängnis erklärt D. über seine erste Straftat an der Ordensschwester, derentwegen er mit 3 Monaten Gefängnis bestraft war, Folgendes:

Er solle in W. eine Krankenschwester angefasst haben, aber er wisse es nicht, dass er dies gemacht habe. Die Strafe habe er ja abgesessen, jetzt könne er es also doch ruhig sagen. Die Krankenschwester sei auf dem Bahnhof in W. gewesen, er habe dort auch gesessen, weil der Zug Aufenthalt hatte, hier sei er verhaftet worden. Es sei ihm schlecht geworden, es sei ihm so ganz anders geworden, so weh. Ob er umgefallen sei, oder ob man ihn gehalten habe, das wisse er nicht. Der Schweiss sei ihm heruntergelaufen. Er sei dann ins Gefängnis geführt worden. Auch seinen Angehörigen gegenüber hatte er das Attentat auf die Schwester auch nach verbüsster Strafe stets geleugnet.

Hartnäckig stellt er in Abrede, die Sittlichkeitsdelikte an den Kindern begangen zu haben. Er will auch in keiner Kirche in Saarbrücken gewesen sein. Ueber sein Verhalten an den einzelnen Tagen, an denen die Sittlichkeitsdelikte begangen sind, gibt er folgende Aufschlüsse:

Am 17. 7. 1911 sei er morgens von Merzig nach Saarbrücken gefahren und habe mit dem Arbeitersekretär über seine Unfallrente gesprochen. Danach sei er noch in verschiedenen Wirtschaften gewesen und habe Bier getrunken. Wann er zum Bahnhof gegangen sei, wisse er nicht genau, er habe sich ein Billet gelöst, sei dann oben in den Wartesaal gegangen und habe da geschlafen. Wie lange er da geschlafen habe, wisse er nicht mehr, ein Schaffner habe ihn geweckt und gefragt, wohin er wolle. Er habe die Fahrkarte vorgezeigt und hierauf habe ihm der Schaffner den Zug gewiesen. Im Zuge habe er auch geschlafen, und ein Schaffner habe ihn geweckt, als der Zug in Merzig war. Von Merzig bis zu seinem Wohnorte H. sei er zu Fuss gegangen, es sei schon dunkel gewesen. Am anderen Morgen sei ihm nicht so gut zu Mute gewesen, als wenn er gar nichts getrunken hätte, doch habe er regelmässig gearbeitet.

Ueber den 15. und 16. Oktober (Sonntag und Montag) gibt er Folgendes an:

„Am Sonntag war ich bei meinen Eltern in W. und habe in 3 Wirtschaften 4 bis 6 Glas Bier getrunken. Da wollte ich nach Merzig fahren etwa um $^1/_2$10 Uhr abends, in Dillingen musste ich umsteigen und hatte eine Stunde Aufenthalt, im



Bahnhof bin ich eingeschlafen. Als der Schaffner zum Einsteigen abrief, bin ich in den Zug gestiegen, aber in den verkehrten, der nach Saarbrücken fuhr. Im Zuge habe ich so fest geschlafen, dass Leute, die mit mir im Zuge sassen, mich weckten und sagten, hier wäre S., hier müssten wir alle heraus. Es war schon 1 Uhr und zu spät zum Zurückfahren. Ich bin dann in eine Wirtschaft in der Nähe des Bahnhofs gegangen, weil ich sonst nicht wusste, was ich anfangen sollte, ich habe da Bier getrunken, wieviel weiss ich nicht. Es war ein grosses Lokal und es war noch Musik darin. Wohin ich von da gegangen bin, weiss ich nicht. Ich weiss nur, dass mich der Schaffner auf dem Bahnhof geweckt hat, ich war noch erschrocken, der Schaffner hat mich gefragt, wohin ich fahren wolle. Ich bin dann nach Merzig gefahren. Gegen 10 oder 11 Uhr abends kam ich in meinem Wohnort H. an."

Am 25. Oktober fuhr D. mittags von Merzig nach Saarbrücken, um mit dem Arbeitersekretär Rücksprache wegen seines Unfalles zu nehmen. Alkoholische Getränke hatte er an dem Morgen noch nicht zu sich genommen. Nachdem er mit dem Arbeitersekretär gesprochen, besuchte er ein Weinlokal mit Damenbedienung und trank mit der Kellnerin zusammen 2 Flaschen Wein. Nachdem er das Lokal verlassen, sei ihm der Wein in den Kopf gestiegen, wohin er gegangen, wisse er nicht. D. schildert dann weiter:

„Auf einmal halten mich 2 Schutzleute fest, was sie gesagt haben, weiss ich nicht, sie haben mich auf ihr Bureau gebracht, da waren noch mehr Schutzleute, was diese gesagt haben, weiss ich nicht, ich habe nichts gehört. Was da auf dem Bureau mit mir vorgegangen ist, weiss ich nicht. Von dem Bureau bin ich in einen dunklen Raum gebracht, ich weiss nicht, wo der ist, ob er in demselben Hause ist. Morgens hat man mich aus dem dunkelen Raume herausgeholt, da wusste ich erst, dass ich eingesperrt, dass ich nicht zu Hause war. Da haben sie mich in einen Wagen hineingetan, wie ich wieder herauskam, sah ich, dass ich im Gefängnis war, ich erkannte es gleich wieder, weil ich früher hier einmal 3 Tage in Untersuchungshaft gesessen habe."

An dieser gegebenen Schilderung hält D. auch im weiteren Verlaufe der Beobachtung fest. Er beteuert seine Unschuld. Er habe ein gutes Gewissen und bete jeden Tag, er kenne viele Gebete von Kindheit an, er kenne sie alle auswendig. Er habe sein ganzes Vertrauen auf Gott gesetzt, der würde seine Gebete erhören und ihm helfen, dass er wieder aus dem Gefängnis herauskomme.

Bei der Beurteilung der Straftaten des Angeklagten ist zunächst darauf hinzuweisen, dass dieser sich allgemeinen Ansehens erfreute, er verkehrte mit Vorliebe in besserer Gesellschaft und hatte sich früher sonst nie irgendwelche Verfehlungen zuschulden kommen lassen, insbesondere kann ihm von keiner Seite vorgeworfen werden, dass er auf sexuellem Gebiete sich ausschweifend gezeigt. Im Gegenteil wird seine Zurückhaltung dem weiblichen Geschlecht gegenüber hervorgehoben. Als daher die Straftat, die er an der Ordensschwester beging, und besonders auch die schweren Sittlichkeitsverbrechen an den Kindern bekannt wurden, erschienen diese verabscheuungswürdigen



Taten allen Personen, die ihn näher kannten, völlig unverständlich und unbegreiflich.

Bei der Entscheidung der Frage, ob die Delikte von dem Angeklagten im Dämmerzustande begangen sind, ist zunächst darauf hinzuweisen, dass mir der Nachweis der Epilepsie bei ihm erbracht erscheint, auch sind die Delikte solche, wie sie bekanntermassen für den epileptischen Dämmerzustand charakteristisch sind. Ferner stehen diese Straftaten nach den angestellten Ermittelungen mit dem ganzen übrigen Charakter des Angeklagten in Widerspruch. Die Neigung zum Exhibitionismus zeigt sich bei ihm bereits im Jahre 1908, denn bei der Begegnung mit der Ordensschwester machte er mit den Händen Bewegungen, wie wenn er sich vorn die Hose entblössen wolle. Zur völligen Exhibition kam es am 16. Oktober 1911 in der Wirtschaft in St. J., kurz bevor er in der Kirche Notzucht an dem Schulmädchen verübte.

Von Falret ist wohl zuerst auf die grosse Aehnlichkeit der im Dämmerzustande von demselben Kranken begangenen Handlungen hingewiesen worden. Auch andere Autoren haben die gleiche Feststellung gemacht, dass sich derartige Anfälle oft mit „photographischer Treue“ wiederholen.

Diese Erscheiuung tritt auch in unserm Falle unverkennbar hervor. Die Delikte werden immer Montags begangen, nachdem ein mehr oder weniger starker Alkoholgenuss vorausgegangen war. Es sind stets Sittlichkeitsdelikte, die in den meisten Fällen in einer Kirche begangen werden. Die Schulkinder redet er fast immer mit denselben Worten an, unter dem Vorwande, er wolle ihnen Bücher für die Lehrerin geben, lockt er die Kinder in die Kirche.

Bemerkenswert ist ferner, dass bei den meisten Delikten doch einige Sonderbarkeiten in dem Verhalten des D. auffallen, die einen Schluss auf die veränderte Bewusstseinslage des Angeklagten zur Zeit der Tat zulassen. So muss es auffallen, dass D. den unsittlichen Angriff auf die Ordensschwester im Dezember 1906 unternimmt, während bereits Leute in der Kirche sind und er hierbei nur den Schirm zu fassen bekommt. Eigenartig ist auch sein Benehmen bei seiner Verhaftung am 10. November 1908. Scheu und ängstlich sitzt er hinter dem Ofen im Wartesaal, trotz der Kälte rinnt ihm der Schweiss über das Gesicht. Seltsam ist auch sein Benehmen bei seiner Vorführung. Unter Tränen bittet er den Wachtmeister um Rat, was er machen solle. Das ganze Verhalten des D. erschien

dem Wachtmeister so auffällig, dass er in seinem Protokoll dies besonders vermerkt hat.

Ich halte es demnach für sehr wahrscheinlich, dass D. auch die unsittlichen Angriffe auf die Ordensschwester in den Jahren 1906, 1907 und 1908 im Dämmerzustand ausgeführt hat. Wenn, wie erwähnt, der ärztliche Sachverständige in seinem Gutachten die entgegengesetzte Ansicht vertritt, so erklärt sich dies daraus, dass zu der Zeit genügend sichere Tatsachen, aus denen auf das Bestehen einer Epilepsie hätte geschlossen werden können, nicht vorlagen.

Es wird hiermit die alte Erfahrung bestätigt, dass eine Epilepsie, die sich hauptsächlich nur in Schwindelanfällen äussert, leicht verkannt wird. Trotzdem ist es wahrscheinlich, dass die Epilepsie bereits bald nach der im Jahre 1904 erlittenen Kopfverletzung in die Erscheinung getreten ist, denn zur Zeit der ersten Straftat litt er bereits an anfallsweise auftretenden einseitigen Kopfschmerzen und Schwindelanfällen, welches Symptome einer Epilepsie sein können.

Bei den Sittlichkeitsdelikten an den Schulmädchen muss folgendes auffallen:

Nachdem D. am 17. Juli 1911 an der Henny G. in der rohesten Weise Notzucht verübt hatte, verlässt er mit ihr zusammen die Kirche und geht ganz sorglos hinter ihr ein Stück des Weges her. Erst als das Mädchen auf einen Schutzmann zuging, ergreift er die Flucht.

Nachdem er am 16. Oktober 1911 an der Mathilde Sch. Notzucht verübt, verlässt er die Kirche, knöpft sich erst vor der Kirche die Hose wieder zu und reinigt seine Kleider vom Staub, sodass er infolge dieser auffälligen Handlungen von einer Frau gesehen wurde. Bemerkenswert ist ferner, dass diesem Delikt unmittelbar der Exhibitionismus in der Wirtschaft vorangegangen war.

Am 25. Oktober 1911 spricht D. die Schülerin Sch. auf der Strasse an und fordert sie auf, mit in die katholische Kirche in St. J. zu kommen. Als sie wegläuft und einen Schutzmann holen lässt, geht er unbeirrt und sorglos seines Weges weiter, auf der Strasse wird er verhaftet, er geht ruhig mit, und tut so, als wenn ihn die ganze Sache nichts anginge. Auf dem Polizeibüreau macht er einen verstörten Eindruck, er ist leichenblass, zittert, der Schweiss läuft ihm von der Stirn. Ruhig und gleichgültig bleibt er bei der Gegenüberstellung mit den Mädchen, an denen er sich unsittlich vergangen. Man vermutet, dass er sich im Polizeigefängnis vielleicht ein Leid zufügen könnte, doch fand man ihn bei 4- bis 5maligem Nachsehen



ruhig schlafend in Decken eingedreht. Ein solcher terminaler Schlaf bildet, wie bekannt, häufig den Abschluss eines epileptischen Dämmerzustandes. Dieser Schlaf ist nach Angabe des D. auch am 17. Juli und 16. Oktober, nachdem er die Sittlichkeitsdelikte ausgeführt hatte, bei ihm eingetreten.

Beachtenswert ist auch die Schilderung, die D. von dem allmählichen Wiederaufhellen seines Bewusstseins nach seiner Verhaftung gibt. Völlig klar scheint er erst bei der Einlieferung ins Gefängnis geworden zu sein.

Für sämtliche Straftaten hat D. vollkommene Erinnerungslosigkeit, die freilich in kriminellen Fällen für sich allein keine Beweiskraft hat.

Unter Berücksichtigung aller oben hervorgehobenen Momente bin ich zu dem Ergebnis gekommen, dass die Sittlichkeitsdelikte an den Schulmädchen im epileptischen Dämmerzustande begangen sind. Auf mein Gutachten wurde das gerichtliche Verfahren gegen den Angeklagten eingestellt.



17.

Kürzere Mitteilungen, Besprechungen, Referate, Notizen.

Ueber eine Spermareaktion mit Goldtribromür.

Von

Dr. **Angelo de Dominicis.**

Im Jahre 1910 habe ich eine neue Reaktion des Spermas proponiert, die man im Allgemeinen nicht in kaltem Zustand erhält, wie es bei der Florenceschen und Barberioschen Reaktion der Fall ist.

Um die Reaktion zu erhalten, bringe man eine Spur von flüssigem Menschensperma auf einen Objektträger, unter Beifügung einer mit Goldtribromür durchsättigten Wasserlösung (die Reaktion erfolgt auch mit Goldbromür). Hierauf decke man mit dem Objektdecker zu und erwärme mit etwas entfernt gehaltener Flamme bis zum beginnenden Siedepunkt, dann erkalte man das Präparat durch Uebertragung auf eine Metallfläche.

So erhält man bei einer Vergrösserung von 300—400 zahlreiche gut sichtbare Kristalle. Die charakteristischsten Formen sind die durch die Gegenwart des Cholins entstehenden, granatfarbigen Kreuze und Quadrate, sowie die gelben, dem Spermin entstammenden, länglichen Formen. Ich unterlasse eine eingehendere Beschreibung der Formen, da hierzu die direkte Beobachtung des Präparats am besten dient.

Wie es sich aus der Genesis der Goldtribromürreaktion ergibt, bildet diese eine auffallende Synthesis der Florenceschen und Barberioschen Reaktionen.

Um dieselbe aus Flecken zu erhalten, bringe man auf den Objektträger einige Tropfen destillierten Wassers und hierauf das ausgespannte, tunlich nicht zu knapp bemessene, mit den zu untersuchenden Flecken behaftete Gewebe. Man lasse dieses einweichen, dann drücke man das zusammengefaltete Gewebe derart zwischen Daumen und Zeigefinger, dass ein Tropfen der konzentrierten Lösung auf den Objektträger kommt. Man erwärme bei nicht zu naher Flamme bis zur fast trockenen Ausdünstung: wenn aus dem bereits ausgepressten Gewebe weitere Flüssigkeit erhältlich ist, so kann man diese in gleicher Weise auf den zuersterhaltenen Rest bringen und ebenfalls durch die Anwärmung zur Ausdünstung und Konzentrierung bringen.

Hierauf giesse man ein Tröpfchen einer mit Goldtribromür durchsättigten Wasserlösung bei, erwärme das Präparat bei nicht zu naher Flamme bis zum beginnenden Siedepunkt und erkalte sofort das Ganze durch Uebertragung auf eine Metallfläche.

Was die Anwendungen der Reaktion betrifft, so kann dieselbe, nebst den Barberioschen und Florenceschen Reaktionen, bei Fällen von Azoospermie zur Geltung kommen.

Bei der Untersuchung des Harnröhreninhalts einer Leiche spricht die Nichtkonstatierung der typischen Reaktion gegen die Annahme der Tötung nach dem Coitus, die positive Konstatierung aus dem Harnröhreninhalt und aus breiten Flecken zeugt hingegen für die Annahme der Ejakulation während des Erhängens.



Eine weitere Anwendung ist von mir neulich angezeigt worden: aus nicht allzu frischen Flecken von menschlichem Sperma erhält man reichliche rechteckige, nussfarbige Formen, deren Erkennung bei der Reaktion gar keine Schwierigkeit bietet. Solche Formen sind auf eine, in dem Cholin durch den Zeitverlauf entstehende Modifikation zurückzuführen, was auch durch das Ausziehen des Menschenspermas mit Alkohol nachzuweisen ist, wobei der erzeugte Rest nach einer gewissen Zeit eben derartige Kristalle ergibt.

Die Modifikation des Cholins, woraus man die sechteckigen, nussfarbigen Formen erhält, ist auf sonstige Wege nicht wahrnehmbar und verdient die höchste Aufmerksamkeit seitens der Gerichtsärzte, da hierdurch einige Schlussfolgerungen hinsichtlich des Datums der Spermaflecken ermöglicht werden, eine ganz neue Frage, die vom praktischen Gesichtspunkt aus gewiss nicht wertlos ist.

Albert Moll, Handbuch der Sexualwissenschaften mit besonderer Berücksichtigung der kulturgeschichtlichen Beziehungen unter Mitwirkung von **G. Buschan**-Stettin, **Havelock Ellis** in West Drayton, **Seved Ribbing**-Lund, **Weissenberg**-Berlin, **Zieler**-Würzburg. Leipzig, F. C. W. Vogel. 1029 Ss.

Literarischen Darstellungen geschlechtlicher Themata begegnet man in weiten Kreisen mit einem gewissen Misstrauen, das sicher nicht ganz unberechtigt ist. Nachdem die Wissenschaft lange Zeit hindurch gegenüber den sexuellen Fragen eine zweifellos übertriebene prüde Reserve bewiesen hat, ist man seit einiger Zeit in der anderen Richtung offenbar zu weit, viel zu weit gegangen. Die physiologischen und besonders pathologischen Erscheinungen auf diesem Gebiet sind bis zum Ueberdruss gründlich wieder und wieder behandelt worden, ohne dass etwa jede neue Bearbeitung des Gegenstandes durch wahrhafte Fortschritte der Erkenntnis oder eine originelle Art der Auffassung für gerechtfertigt gelten konnte. Durchaus nicht alles, was hier produziert worden ist, kann wirklich beanspruchen, als ernsthafte wissenschaftliche Leistung angesehen zu werden.

Das vorliegende Werk unterscheidet sich von den eben charakterisierten literarischen Erzeugnissen überaus vorteilhaft. Es steht in der Tat auf wissenschaftlicher Höhe und bringt aus der Feder anerkannter Fachmänner eine fast erschöpfende Darstellung des gesamten Gebiets. Wir lassen zum Beweise dafür die kurze dem Werke beigegebene Inhaltsangabe folgen:

In dem ersten, von dem Anatomen Weissenberg bearbeiteten, biologischen Teile des Handbuchs ist nicht nur das enthalten, was zurzeit als der gesicherte Besitz der Anatomie, Physiologie und Entwicklungsgeschichte des menschlichen Genitalsystems gelten hann, sondern es ist auch eine eingehende Analyse des Begriffes des „Geschlechts" und seiner Attribute vorgenommen und versucht, dieselben bis zu ihren letzten biologischen Wurzeln zu verfolgen. Indem dabei keinerlei biologische Spezialkenntnisse vorausgesetzt werden, sondern die Darstellung, mit den Grundbegriffen der Zellenlehre beginnend, allmählich zu Komplizierterem und schliesslich zu den Gebieten fortschreitet, deren Geheimnisse sich erst in neuester Zeit der Forschung zu enthüllen beginnen (Problem der Geschlechtsbestimmung, innersekretorischer Einfluss der Keimdrüsen auf den Körper), ist es dem der Biologie ferner stehenden praktischen Mediziner, ebenso wie dem gebildeten Laien ermöglicht, einen Einblick in die Bedeutung der biologischen Prozesse zu gewinnen, die die Grundlage des gesamten Sexuallebens darstellen.

In dem zweiten, dem psychologischen Teile des Handbuchs gibt H. Ellis



eine eingehende Analyse des normalen Geschlechtstriebes. Da die sexuelle Auslese, die nicht nur in der Tierwelt, sondern auch beim Menschen eine erhebliche Rolle spielt, eine Folge der Einwirkung auf die Sinnesorgane ist, mussten sowohl die einzelnen Reizquellen, wie die Art ihrer Einwirkung auf den Menschen untersucht werden. Die einzelnen Sinnesorgane sind, z. T. mit vergleichenden Hinweisen auf die Tierwelt und auf Perversionen beim Menschen, gründlich erörtert worden. Die Beziehungen des Geschlechtstriebes zur Liebe, desgleichen die Verschiedenheiten des Geschlechtstriebes von Mann und Weib, bilden eine dankenswerte Bereicherung dieses Abschnittes.

Der dritte Abschnitt von Dr. Buschan behandelt die sexuellen Beziehungen vom Gesichtspunkt der Völkerkunde aus. Es wird hier u. a. eine Uebersicht über das Sexualleben und die sexuellen Sitten bei den Naturvölkern gegeben, die Geschichte der Ehe entwickelt und insbesondere auch auf die Tempelprostitution und den Phalluskultus der alten Völker eingegangen. Eine reiche Illustrierung führt die Dokumente der ethnologischen Forschung vor Augen.

In dem vierten Hauptabschnitt behandelt der Herausgeber eingehend die sozialen Formen, in denen sich die sexuellen Beziehungen bei den Kulturvölkern äussern: die Ehe, Prostitution und sog. freie Liebe. Es ist dabei Gelegenheit genommen, auch auf die Frauenbewegung, die die spezifisch weiblichen Eigenschaften mehr und mehr zurücktreten lässt, einzugehen.

Die ungeheure Bedeutung, die das Sexuelle von jeher in der Literatur und Kunst gehabt hat, sowie die verschiedenen Beziehungen zur Kulturgeschichte werden von Moll im fünften und sechsten Hauptabschnitt besprochen. Die zahlreichen Illustrationen, insbesondere die Abbildungen von Kunstwerken aus der umfangreichen Sammlung des Herausgebers, zeigen, wie die Art des sexuellen Fühlens bestimmter Völker und Zeiten ihren Spiegel in Literatur und bildender Kunst findet.

Der siebente und achte Hauptabschnitt des Handbuches sind der Pathologie des Sexuallebens gewidmet. In dem ersten der beiden Kapitel behandeln Ellis und Moll die Psychopathia sexualis unter besonderer Berücksichtigung der Therapie und juristischen Bedeutung der Perversionen. Die sexuelle Ueber- und Unterempfindlichkeit, die autoerotischen Aeusserungen des Geschlechtstriebs (Masturbation), die sexuellen Perversionen (u. a. Sadismus, Masochismus und Homosexualität) sind hier eingehend besprochen. Weiterhin ist die Neuropathia sexualis, die sexuellen Funktionsstörungen, ausführlich berücksichtigt.

Im achten Hauptabschnitt sind von Prof. Zieler die eigentlichen Geschlechtskrankheiten, namentlich Syphilis und Gonorrhoe, bearbeitet. Die epochemachenden Fortschritte auf dem Gebiete der neueren Syphilisforschung, die Entdeckung des wahrscheinlichen Erregers durch Schaudinn, die von Ehrlich inaugurierte Salvarsantherapie werden die moderne Bearbeitung dieses Gebietes besonders willkommen erscheinen lassen.

Eingehend wird im neunten Hauptabschnitt durch den Herausgeber die sexuelle Hygiene besprochen. Neben dem individuellen Schutz sind hier u. a. die modernen Bestrebungen zum Schutze der Schwangeren und Wöchnerinnen, und die Rassenhygiene, die Vorschläge zur Hebung des Rassenwertes durch Ehebeschränkungen bei Krankheiten in den Kreis der Betrachtung gezogen.

In den beiden letzten Kapiteln des Handbuches ist durch Prof. Seved Ribbing die sexuelle Ethik, insbesondere die Enthaltsamkeitsfrage, ferner die sexuelle Aufklärung, Pädagogik und Erziehung ausführlich besprochen.



Besondere Aufmerksamkeit ist auf reiche Ausstattung mit instruktiven Abbildungen verwandt worden. Der biologische Abschnitt allein enthält 79 Textfiguren, 9 Lichtdruck- und eine Buntdrucktafel. Mit den zahlreichen Bildern wird der Oeffentlichkeit zum erstenmal ein Abbildungsmaterial zugänglich gemacht, wie es nur den Spezialforschern, aber auch diesen meist nur teilweise bekannt ist. Die Abbildungen stellen eine überaus wertvolle Bereicherung des Buches dar. F. Str.

G. Burgl-Regensburg, Die Hysterie und die strafrechtliche Verantwortlichkeit der Hysterischen. Ein praktisches Handbuch für Aerzte und Juristen. Stuttgart 1912, Verlag Ferd. Enke. 296 Seiten.

Das Burglsche Handbuch wird dem Fachpsychiater und dem Gerichtsarzt, abgesehen von der reichen und interessanten Kasuistik, wenig Neues bringen. Dagegen ist das Buch, das sich durch eine klare, leicht fassliche Darstellung auszeichnet, zum Gebrauche für Juristen und für Aerzte, die sich nur gelegentlich in der allgemeinen Praxis mit der Erkennung und Behandlung von Seelenstörungen befassen, durchaus empfehlenswert. Das Buch zerfällt, abgesehen von der Kasuistik, in zwei Hauptabschnitte, deren erster die Klinik der Hysterie enthält, deren zweiter die strafrechtliche Verantwortlichkeit der Hysterischen behandelt. Der Referent, der seit vielen Jahren als Arzt an der Frauenabteilung eines grossen Gefängnisses tätig ist, kann die Richtigkeit der Burglschen Beobachtungen im grossen und ganzen bestätigen; nur will es mir erscheinen, dass unter den akuten Haftpsychosen der Gansersche Dämmerzustand nicht so häufig ist, wie es der Verfasser mit Wilmans anzunehmen scheint. In voller Uebereinstimmung befinde ich mich mit dem Verfasser, wenn er, besonders den Juristen gegenüber, betont, dass es bei der Beurteilung der Zurechnungsfähigkeit der Hysterischen im grossen und ganzen recht wenig auf die intellektuellen Leistungen ankommt, die nahezu unvermindert, ja hier und da geradezu gesteigert erscheinen können, während doch gleichzeitig in der Sphäre der Vorstellungen, besonders der gefühlsmässigen, die schwersten Störungen vorhanden sein können. Marx-Berlin.

M. Kauffmann-Halle a.S., Die Psychologie des Verbrechens. Berlin 1912, Verlag Jul. Springer. 334 Seiten.

Das Kauffmannsche Buch, das ich, als Gefängnisarzt, mit gemischten Gefühlen und ungemischtem Interesse gelesen habe, würde, wenn auch an Umfang, so doch zugleich auch an Wert ausserordentlich gewinnen, wenn sich der Verfasser bei einer späteren Auflage entschliessen könnte, uns von seinen praktischen Erfahrungen, die er hier und da nur andeutet, mehr Einzelheiten mitzuteilen.

Aus dem ersten Abschnitt des Buches ist mir besonders sympathisch, was Kauffmann über die Fehlschlüsse der Statistik andeutet. Der Gefängnisbeamte kommt bei Kauffmann recht schlecht fort. Wenn Kauffmann hier aus eigenen Erfahrungen urteilt, so muss ihm der Zufall hier gerade keine besondere Auslese von Gefängnisbeamten in den Weg geführt haben; selbst auf die Gefahr hin, pro domo zu reden, darf ich wohl sagen, dass kaum jemand ein besserer Kenner der Verbrecherseele ist und sein kann als der Gefängnisbeamte, der in langen Lebensjahren mit offenem Auge die tausende und abertausende von Verbrechergestalten an sich hat vorüberziehen sehen.

In voller Uebereinstimmung befinde ich mich mit Kauffmann in allen seinen Ausführungen im vierten Abschnitt. wo er die Reaktion der Allgemeinheit



auf das Verbrechen behandelt. Ich unterschreibe das, was er über die Unbrauchbarkeit des Begriffes der verminderten Zurechnungsfähigkeit sagt. Ganz aus der Seele gesprochen ist mir auch das Kapitel: „Die Strafe als Gefühlsreaktion und der moderne Staat." In vieler Beziehung begegne ich mich mit dem Verfasser in meinen Ausführungen über „Schuld und Strafe" im Jahrgang 1911 des Grossschen Archivs für Kriminalanthropologie.

Ich wünsche dem Kauffmannschen Buch den wohlverdienten grossen Leserkreis. Den Verfasser möchte ich zugleich bitten, seine Ansichten über die Gefängnisbeamten etwas zu revidieren, andererseits sein Buch in der eingangs erwähnten Richtung zu erweitern. Marx-Berlin.

Haymann, H., Selbstanzeigen Geisteskranker. Juristisch-psychiatrische Grenzfragen. VII, 8. Halle a. S. 1911, Carl Marhold. 1 Mark.

Ein interessanter klinischer Beitrag zu dem im Titel angezeigten Kapitel. Der Verfasser betont die Notwendigkeit, in allen Fällen von Selbstanzeigen den psychiatrischen Sachverständigen zu hören, der allein imstande ist, zu zeigen, wie häufig in diesen Fällen Störungen des Denkprozesses, der Stimmung, des Trieblebens oder Trübung des Bewusstseins die Quelle der Selbstanzeige werden. Der Referent, der selbst mehrere Fälle von Selbstanzeige aus pathologischen Motiven beobachtet hat, möchte besonders noch auf die ätiologische Bedeutung von Zwangsvorstellungen hingewiesen haben. Marx-Berlin.

Maier, W. H., Die nordamerikanischen Gesetze gegen die Vererbung von Verbrechen und Geistesstörung und deren Anwendung.

Oberholzer, E., Kastration und Sterilisation von Geisteskranken in der Schweiz. Juristisch-psychiatrische Grenzfragen. Halle a. S. 1911, Carl Marhold. 3,40 Mark.

Von den sechs amerikanischen Staaten, die Gesetze zur Verhinderung der Eheschliessung von Geisteskranken, Epileptikern, Trinkern erlassen haben, besitzt Michigan die besten. Hier ist bestimmt, dass Geisteskranke, Idioten und Menschen, die an Syphilis oder Gonorrhoe leiden und davon nicht geheilt sind, keine Ehe eingehen dürfen. Zuwiderhandlungen werden als Verbrechen bestraft.

In Kalifornien ist die Kastration von Verbrechern im Gesetz vorgesehen. In Indiana wird die Durchschneidung des Samenstranges zur Sterilisation der Verbrecher geübt. Das obere Ende wird verschlossen (Dr. Sharp), das untere bleibt offen, dadurch sollen Stauungen im Hoden und Nebenhoden vermieden werden. Bei verbrecherischen Frauen ist in Indiana gelegentlich gleichfalls die Sterilisation vorgenommen worden. Ebenso hat der Staat Connecticut die Vasektomie und die Oophorektomie für Verbrecher und Geisteskranke eingeführt. In Indiana sind bisher über 800, meist Verbrecher, fortpflanzungsunfähig gemacht worden.

Oberholzer schildert an Hand eines klassischen Materials, meist eigener Beobachtung, die Erfahrungen, die mit der Sterilisierung Geisteskranker in der Schweiz gemacht sind. In der Schweiz ist die Materie nicht gesetzlich geregelt. Für die Vornahme der Operation ist hier, abgesehen von der Einwilligung der zu sterilisierenden Person, die Zustimmung anderer Instanzen (Justiz-, Sanitätsbehörden, Bezirksrat, Waisenamt u. a.) erforderlich. In einem Falle schloss sich an die Ovari- und Salpingektomie tödliche Peritonitis an. Im allgemeinen wurden ungünstige Resultate nicht beobachtet. Die Sterilisation wird in erster Linie



empfohlen, um moralisch Defekte nicht zur Fortpflanzung kommen zu lassen. Gesetzliche Regelung der Materie ist erforderlich. Die Lektüre der mitgeteilten Fälle ist dringend anzuraten. Marx-Berlin.

Kippenberger, C., ao. Professor in Bonn, Ueber Beziehungen der Chemie zur Rechtspflege. Leipzig 1911, Otto Spamer. 1,80 Mark.

In diesem vor der Bonner juristischen Gesellschaft gehaltenen Vortrage schildert Kippenberger anschaulich und in vollendeter Darstellung die Methoden des Nachweises einiger forensisch wichtiger Gifte und die chemische Prüfung von Gebrauchsgegenständen und Nahrungsmitteln auf ihre Reinheit. Es ist dem Verfasser besonders zu danken, dass er, durchaus anziehend, dargestellt hat, welche Trugschlüsse bei der forensischen Giftuntersuchung vorkommen können. Der Referent begrüsst es ganz besonders, dass hier der Chemiker die allein dem Arzte zukommenden, aber oft genug von „Gerichtschemikern" usurpierten Methoden des Blut-, Haar- und Spermanachweises aus dem Bereiche seiner Besprechung ausgeschlossen hat. Marx-Berlin.

Wilhelm, Dr. **E.**, Amtsgerichtsrat a. D., Beseitigung der Zeugungsfähigkeit und Körperverletzung de lege lata und de lege ferenda. Die künstliche Zeugung beim Menschen und ihre Beziehungen zum Recht. Juristisch-psychiatrische Grenzfragen. Bd. 7. H. 6 u. 7. Halle a. S. 1911, Carl Marhold. 2,50 Mark.

Gegenüber dem geltenden deutschen Recht, nach dem die Unfruchtbarmachung, wenn sie nicht zu Heilungszwecken im Interesse des Patienten erfolgt, als strafbare Handlung zu gelten hat, fordert Wilhelm, in Uebereinstimmung mit Näcke, Löwenfeld, Good, die gesetzliche Anerkennung und Regelung der Unfruchtbarmachung, zunächst bei Insassen öffentlicher Anstalten (Irren-, Pflege-, Strafanstalten), und zwar bei hochgradig Schwachsinnigen, chronisch Geisteskranken, gewissen Gewohnheitsverbrechern, schweren Epileptikern, Alkoholikern, und zwar zwischen dem 25. und 60. Lebensjahre. Die Entscheidung sei zu treffen durch einen Chirurgen bzw. Gynäkologen und einen Psychiater, deren Beschluss durch das Vormundschaftsgericht bestätigt werden muss. Die Kommission wie die zu sterilisierende Person bekommen ein Beschwerderecht. Die Methode soll beim Manne die Vasektomie, bei der Frau die Tubensterilisierung sein, bzw. bei späteren günstigen Erfahrungen bei beiden die Röntgenbestrahlung. Falls die neue Massregel sich bewährt, soll die Sterilisierung auch ausserhalb der öffentlichen Anstalten Anwendung finden. Was besonders die Frau betrifft, so verlangt Wilhelm die ausdrückliche Anerkennung und Regelung der sozialen Indikation zur Sterilisierung der Frau in ihrem sanitären und wirtschaftlichen Interesse.

Bei der Behandlung des zweiten obengenannten Themas erörtert Wilhelm nach Mitteilung der allgemein bekannten Tatsachen die rechtliche Bedeutung der künstlichen Zeugung, insbesondere die Frage, wann ein aus künstlicher Zeugung geborenes Kind als ein eheliches zu gelten hat. Das Kind habe in jedem Falle als ehelich zu gelten, wenn der Same des Ehemanns zur Befruchtung benutzt sei, selbst wenn die Befruchtung ohne Wissen und Willen des Ehemannes stattgefunden habe (vgl. den auch von Wilhelm zitierten berühmten Koblenzer Fall). Das Reichsgericht neigt dazu, in einem solchen Falle die Ehelichkeitsfrage zu verneinen und scheint jedenfalls den strengsten Beweis dafür zu verlangen, dass in der Tat



der Same des Ehemannes und nur dieser allein zur Befruchtung verwandt wurde. Die Arbeit von P. Fränckel über den gleichen Gegenstand ist nicht berücksichtigt.
Marx-Berlin.

Dessauer, Fr., Ingenieur, und **Wiesner**, Dr. med., Leitfaden des Röntgenverfahrens. (Unter Mitarbeit von **A. Blencke, Hildebrand, Hoffa** †, **Hoffmann** und **Holzknecht**). Mit 131 Abbildungen und 4 Tafeln. Vierte Auflage. Leipzig 1911, Otto Neumich.

Von dem vorliegenden Leitfaden ist im Jahre 1903 die 1. Auflage erschienen. Die vorliegende Auflage ist umgearbeitet und vermehrt. Unser Marburger Spezialkollege Hildebrand hat darin das 5. Kapitel über Stereoskopie bearbeitet. Für den Röntgentechniker dürfte das Buch, das zugleich eine treffliche theoretische Einführung gibt, ein ausgezeichneter Wegweiser sein. Marx-Berlin.

Notizen.

Vom Pitaval der Gegenwart sind Heft I und II des 6. Bandes erschienen. Von besonderem gerichtlich-medizinischen Interesse sind die Fälle „Anonyme Briefe eines Geistlichen“, bearbeitet von Pessler, und „Zwei Anklagen wegen Mordes ohne objektiven Tatbestand“, bearbeitet von Haldy.

Preisausschreiben. Cesare Lombroso hat testamentarisch, solange das von ihm gegründete Archivio d'Anthropologica criminale besteht, eine Summe von 500 Fr. für die beste Arbeit oder die hervorragendste Entdeckung auf dem Gebiete der Kriminal-Anthropologie bestimmt. Dieser Preis soll in jedem 2. Jahre verteilt werden. Die Familie Lombroso hat mit der Zuerkennung des Preises das Organisationskomitee des VIII. Internationalen Kriminal-Anthropologischen Kongresses beauftragt und als Vertreter der Familie Frau Dr. Gina Lombroso-Ferrero benannt, unter gleichzeitiger Erhöhung des Preises auf 1000 Fr. — Das Organisationskomitee hat die Bedingungen des Preisausschreibens nunmehr so festgesetzt: Ein Preis von 1000 Lire (Lombroso-Preis) wird für die hervorragendste Arbeit oder die bedeutsamste Entdeckung auf dem Gebiete der Kriminal-Anthropologie bei Gelegenheit des internationalen Kriminal-Anthropologen-Kongresses in Budapest (Sommer 1914) vergeben werden. Die Arbeiten oder Entdeckungen müssen im Laufe der Jahre 1911, 1912, 1913, 1914 veröffentlicht sein oder veröffentlicht werden. Der Wettbewerb ist international. Ungedruckte Manuskripte können in Schreibmaschinenschrift zum Wettbewerb zugelassen werden; die Auszahlung des Preises erfolgt in dem Falle nach der Drucklegung. Eine Zusendung der bereits gedruckten Arbeiten an das Preisrichterkollegium ist erwünscht, aber nicht Bedingung. Die Preisverteilung findet in der Eröffnungssitzung des VIII. Internationalen Kriminal-Anthropologischen Kongresses statt. Das Organisationskomitee des VIII. Internationalen Kriminal-Anthropologischen Kongresses: Prof. Dr. G. Aschaffenburg, Cöln, Staatssekretär Prof. von Balogh, Budapest, Prof. Dr. Enr. Ferri, Rom, Dr. Hans Kurella, Bonn, Geh. Medizinalrat Prof. Sommer, Giessen, Frau Dr. Gina Lombroso-Ferrero (Vertreterin der Familie Lombroso).



II. Oeffentliches Sanitätswesen.

1.

Gutachten

der Kgl. Wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen vom 19. Juni 1912

betreffend

den zulässigen Bleigehalt in der Glasur von irdenen Geschirren.

Referenten: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Flügge** und
Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Heffter.**

An den
Herrn Minister des Innern.

Nach § 1 des Gesetzes, betreffend den Verkehr mit blei- und zinkhaltigen Gegenständen vom 25. Juni 1887, dürfen Ess-, Trink- und Kochgeschirre nicht mit Email oder Glasur versehen sein, welche bei halbstündigem Kochen mit einem 4 pCt. Essigsäure enthaltenden Essig an diesen Blei abgeben. Unter dem 9. September 1910 hat nun der Reichskanzler in einem an die preussischen Minister des Innern, der Justiz, des Handels und des Kultus gerichteten Erlass ausgeführt, dass seitens der beteiligten Gewerbe geklagt werde, jene Vorschrift sei unnötig streng und unerfüllbar, und dass Versuche im Kaiserlichen Gesundheitsamt mit Töpferwaren aus Seidenberg in Schlesien jene Klagen als nicht unbegründet hätten erscheinen lassen. — Einer beigefügten Denkschrift und einer gleichfalls dem Erlass anliegenden, in den „Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamt" abgedruckten Abhandlung sei noch folgendes entnommen:

Bleiglasur wird häufig einer reinen Feldspat- oder Kaolinglasur vorgezogen, weil sie bei niederer Temperatur hergestellt werden kann und heller und glänzender ausfällt als jene. Die Bleiglasur ist da die einzig mögliche Glasur, wo die zur Verfügung stehenden Tone arm an Kieselsäure und Tonerde sind; solche Tone pflegen stark porös und grobkörnig, und zur Herstellung von Tonwaren besonders



geeignet zu sein, weil die daraus hergestellten schwach gebrannten Tonwaren plötzliche Temperaturwechsel und einseitige Erhitzung besser vertragen als scharfgebrannte gesinterte Tonwaren. Werden die Glasuren für solche Tonwaren aus richtig gemischtem Material (1 Blei, 2 Kieselsäure, 0,05 bis 0,1 Tonerde) hergestellt und bei 950° 30 Stunden lang gebrannt, so findet auch nur eine sehr geringe Bleiabgabe beim Kochen mit Essig statt. Ist aber Blei im Ueberschuss vorhanden oder ist die Erhitzung ungenügend (kühlere Stellen des Ofens, zu kurzes Brennen), so wird nicht alles Blei als unlösliches Silikat gebunden und dann erfolgt stärkere Bleiabgabe an den Essig. Die ungenügend gebrannten Geschirre sind an dem geringeren Glanz und der rauhen, unfertigen Beschaffenheit der Glasur kenntlich und vom Verkauf auszuschliessen. In Seidenberg ist aber auch bei normaler Zusammensetzung der Glasur und bei normalem Brennen eine gewisse Bleiabgabe an 4proz. Essig nicht zu vermeiden. Diese betrug in den angestellten Versuchen höchstens 1,5 mg auf 1 Liter Gefässinhalt. Daher ist mit 2 mg auf 1 Liter Gefässinhalt der technisch noch gut erreichbare Grenzwert gegeben. — Eine an die Grenze heranreichende Bleiabgabe erfolgte übrigens nur beim erstmaligen Auskochen des Geschirrs mit Essig. Bei wiederholtem Auskochen verringerte sich die Bleiabgabe stets rasch, um nach 2 bis 3 Kochungen auf Null oder verschwindende Werte abzusinken.

Der Reichskanzler hat die im Kaiserlichen Gesundheitsamt an den Seidenberger Töpfereien gemachten und örtlich begrenten Erfahrungen nicht für genügend erachtet, sondern hat die zuständigen Minister ersucht, an der Hand eines Fragebogens, von dem ein Formular beigefügt war, zu ermitteln, wie die Verhältnisse im Töpfergewerbe in Preussen liegen.

Aus den auf diese Fragebogen eingegangenen Berichten hat sich sodann ergeben, dass erhebliche Schwierigkeiten bezüglich der Herstellung einer gesetzlich zulässigen Glasur eigentlich kaum bestehen. Beanstandungen betrafen meist schlecht gebrannte Ware. Durch Verbesserungen des Brennens oder der Glasurzusammensetzungen liessen sich meistens die hervortretenden Schwierigkeiten beheben. Jedenfalls erscheint die Einhaltung der Grenze von 2 mg Bleiabgabe pro 1 Liter Gefässinhalt wohl überall durchführbar. Einwände wurden erhoben gegen die Art der Grenzbestimmung und gegen die Art der Prüfung auf Bleiabgabe. Nach der Vorschrift des Kaiserlichen Gesundheitsamts sollen pro Liter Gefässinhalt 50 ccm 4proz. Essigsäure in das



Gefäss gefüllt und in diesem unter häufigem Bespülen der Wände $^1/_2$ Stunde gekocht werden, unter Ersatz der verdampfenden Essigsäure. Nach dem Erkalten in einem Glasgefäss soll dann Schwefelwasserstoffgas eingeleitet werden. Bei einem Gehalt von 2 mg Blei in 50 ccm Flüssigkeit entsteht eine schwarzbraune Färbung, aus der sich nach einer halben Stunde schwarze Flocken ausscheiden. Bei einem Gehalt unter 1 mg Blei tritt nur gelbliche Farbe, bei 3 und 4 mg gleich braunschwarzer Niederschlag auf. Im Zweifelsfalle ist quantitative Bestimmung in Form von Bleichromat erforderlich. — Beanstandet wird einmal die geringe Füllung der Gefässe, die zu einer unvollkommenen Extraktion der Glasur der Wände führen müsse; ferner die Berechnung der Abgabe „pro Liter Rauminhalt", weil eigentlich die Oberfläche der Glasur in Betracht kommt, und deren Verhältnis zum Inhalt je nach der Form des Gefässes variiert.

Praktische Bedenken sind indes, selbst wenn die Unvollkommenheiten der Prüfung und der Grenzbestimmung bestehen bleiben, gegen die Zulässigkeit einer Bleiabgabe bis zu 2 mg pro Liter nicht zu erheben. Nur bei fehlerhafter Ware ist höhere Bleiabgabe beobachtet (bis 118 mg); hier konnte auch die Abgabe bei wiederholtem Kochen zunehmen, unter sichtbarem Schwund der Glasur[1]).

Gesundheitliche Bedenken gegen die Zulässigkeit des unter der Grenzzahl von 2 mg liegenden Bleigehalts sind von keiner Seite erhoben. Da indes über diesen letzten Punkt völlige Sicherheit wünchenswert ist, hat der Herr Minister des Innern die Wissenschaftliche Deputation für das Medizinalwesen um eine gutachtliche Aeusserung darüber ersucht, „ob bei glasiertem irdenen Geschirr eine Bleiabgabe von 2 mg für je ein Liter Inhalt beim erstmaligen Kochen mit 4 proz. Essigsäure bedenklich ist oder als erträglich angesehen werden kann?"

Gutachten.

Da akute Schädigungen der menschlichen Gesundheit erst durch Aufnahme von 20 und mehr Gramm löslicher Bleiverbindungen zustande kommen, kann die Verwendung bleihaltigen Geschirrs, das wenige

1) K. B. Lehmann erklärte allerdings 1901 auf der Versammlung des „Deutschen Vereins für öffentliche Gesundheitspflege", dass das in Würzburg auf Messen und Märkten feilgehaltene Irdengeschirr ausnahmslos zwischen 2—80 mg Blei pro Liter an Essig abgebe. Er will daher Geschirre erst beanstandet wissen, wenn sie über 10 mg Blei bei der ersten, oder mehr als 2 mg bei der 3. Abkochung abgeben.



Milligramme Blei in saure Lösung übergehen lässt, lediglich bei oft wiederholter Zufuhr zu chronischer Vergiftung führen.

Ueber die Menge Blei und die Häufigkeit der Wiederholung, welche hierbei die unterste Grenze der Gefährdung bezeichnen, ist kürzlich von Gärtner gelegentlich einer Arbeit über die Gesundheitsschädlichkeit der aus Lot hergestellten Puppenservice eine kritische Zusammenstellung der bisherigen Beobachtungen geliefert. Wiederholte Aufnahme von Blei hat bei Menschen am häufigsten durch Wasser aus Wasserleitungen, ferner bei einigen Vergiftungen durch Mehl und Brot stattgefunden. Ein Gehalt von 0,3 mg Blei in 1 Liter Wasser wird nachweislich dauernd ohne Schaden genossen. Bei einer Tagesdosis von 4—7 mg ist mehrmonatliche Wiederholung erforderlich, um Anzeichen von Bleivergiftung hervorzurufen. Bei einer Tagesdosis von 60 mg Blei (in Form von Brot) traten nach 3 bis 4 Wochen dauerndem Genusse die ersten Vergiftungssymptome ein. — Bei Malern, Schriftsetzern usw., die kleinste Dosen Blei aufnehmen, pflegen Krankheitserscheinungen nicht vor 5 Jahren beobachtet zu werden.

Auch durch das Tierexperiment sind diese Beobachtungen am Menschen bestätigt. Von den verschiedensten Versuchstieren werden Tagesdosen von 5—10 mg 3 Wochen lang ohne jede Schädigung ertragen.

Demgemäss betonen übereinstimmend die Lehrbücher der Toxikologie von Kobert, Tappeiner, Filehne, Kunkel u. a., dass erst lange fortgesetzte Aufnahme von Blei eine Schädigung der Gesundheit bewirke. Auch in den Motiven zu dem Gesetz vom 25. Juni 1887 heisst es: „eine Störung der Gesundheit kann nur dann verursacht werden, wenn das Blei fortgesetzt in nicht allzugeringen Mengen zugeführt wird.“

Für die Beurteilung der Gefährdung durch glasierte Geschirre ist daher ebenfalls die Höhe der Einzeldosis Blei und die Häufigkeit der Wiederholung massgebend. — Was die Mengen Blei betrifft, welche in die verschiedenen, praktisch in Betracht kommenden Speisen und Getränke übergehen können, so ist durch zahlreiche Versuche ermittelt, dass 4 proz. Essig in stärkerem Grade als die gebräuchlichen saueren Speisen (Apfelmus, Apfelsinenmus, Pflaumenmus, Preisselbeeren, saure Milch usw.) Blei zu lösen vermag. Das Kochen mit 4 proz. Essigsäure ist absichtlich als ein bleilösendes Mittel gewählt, das mindestens die gleiche Wirkung hat, wie irgend eine in Betracht kommende sauere Speise. Liefert das Kochen mit 4 proz. Essigsäure nur 2 mg Blei



pro Liter Inhalt, so darf angenommen werden, dass bei der praktischen Benutzung der gleichen Geschirre keinesfalls mehr Blei in die Speisen übergeht.

Nun übersteigt allerdings die Menge von 2 mg diejenige Bleidosis, welche dauernd ohne jeden Schaden genossen werden kann. Aber zweifellos ist, selbst wenn man annimmt, dass die jeden Tag genossene Speise aus einem Liter Inhalt 2 mg extrahiert hat, doch eine sehr häufige, monatelang täglich erfolgende Zufuhr dieser Dosis erforderlich, um eine Gesundheitsschädigung herbeizuführen. Eine so häufige Wiederholung ist aber ausgeschlossen, weil neue Geschirre nur in grösseren Zeitabständen zur Verwendung kommen, und weil alle normal gebrannten und verkaufsfähigen Tongeschirre beim wiederholten Kochen mit 4 proz. Essigsäure immer weniger Blei abgeben, sodass vom 3. Male ab im praktischen Sinne ein Verschwinden der Bleiabgabe eintritt. Demnach muss es als ausgeschlossen angesehen werden, dass glasierte Tongeschirre, die beim ersten Kochen mit Essig nur bis zu 2 mg Blei pro Liter Inhalt abgeben, Gesundheitsschädigungen zu veranlassen imstande sind.

(Unterschriften.)



2.

Gutachten

der Kgl. Wissenschaftlichen Deputation für das Medizinalwesen vom 17. Juli 1912

betreffend

den gesundheitsschädlichen Druck eines Buches.

Referenten: Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Flügge** und
Geh. Ober-Med.-Rat Dr. **Abel.**

An den
Herrn Minister des Innern.

Der Herr Minister hat die Wissenschaftliche Deputation für das Medizinalwesen um ein Gutachten darüber ersucht, ob der Druck des usw. Gesangbuchs, Noten-Ausgabe für die Schule, dessen Einführung in der Provinz X. beabsichtigt ist, als schädigend für die Augen angesehen werden muss. Bedenken nach dieser Richtung haben die Regierungspräsidenten in A., in B. und in C. geäussert. Insbesondere hat der Regierungspräsident in A. unter Mitwirkung des dortigen Medizinalrats festgestellt, dass der Druck des Gesangbuchs, noch mehr aber des ihm angeschlossenen „Lektionars", den vereinbarten hygienischen Forderungen nicht genüge; namentlich sei der Höhenabstand zweier Zeilen von einander zu gering.

Der Verlag des Gesangbuches hat daraufhin die Abmessungen des im Gesangbuch angewendeten Drucks folgendermassen angegeben:

Grundstrichhöhe (Höhe der kleinen Buchstaben)	1,75—2,0 mm
Grundstrichdicke	0,03—0,4 „
Zwischenraum zwischen zwei Buchstaben . .	0,5 „
Höhenabstand zweier Zeilen	1,25 „

Diese Masse gelten jedoch, wie der Regierungspräsident in seiner Antwort an den Verlag betont, nur für den Druck der Lieder des Gesangbuchs, nicht für den des Lektionars.



Gutachten.

Nach den zuerst von H. Cohn, später namentlich von A. Weber durch zahlreiche Leseproben und neuerdings von Graupner festgesetzten Normen für gut lesbaren, das Auge nicht schädigenden Buchdruck, die auf dem 2. Internationalen Kongress fürr Schulhygiene in London 1907 und auf der 10. Jahresversammlung des Deutschen Vereins für Schulgesundheitspflege in Dessau 1909 gutgeheissen wurden, gelten für Bücher für Erwachsene folgende Grenzwerte:

Grundstrichhöhe (kleines n) mindestens .	1,5	mm
Grundstrichdicke mindestens	0,25	„
Approche (Abstand zwischen 2 Buchstaben) grösser als der Zwischenraum zwischen seinen Grundstrichen, mindestens . .	0,5	„
Zahl der Buchstaben in 10 cm-Zeile höchstens	60	
Durchschuss (Höhenabstand zweier Zeilen) mindestens	2,5	„

Für Schulbücher sind insbesondere von Graupner folgende Forderungen präzisiert, denen z. B. im Dresdener Schullesebuch „Muttersprache“ Rechnung getragen ist:

	Grundstrichhöhe:	Durchschuss:
Stufe 1, Fibel	3—9 mm	5—18 mm
„ 2	2,1—2,4 „	3,5—4,5 „
„ 3 und 4	1,8 „	3,0 „
„ 5 (Oberstufe)	1,75 „	2,5 „

In dem vorliegenden Gesangbuch ist bezüglich des Drucks zu unterscheiden zwischen 1. den Gesängen (696 Seiten) und den Kollekten (16 Seiten); 2. den Gebeten (60 Seiten) und dem Lektionar (223 Seiten).

Die ad 1 genannten Abschnitte zeigen die bereits von dem Verlag angegebenen Masse. Von der Norm in hohem Grade abweichend ist der Durchschuss, der mit 1,25 mm nur die Hälfte des vorschriftsmässigen Mindestmasses bietet. Dagegen ist die Grundstrichdicke grösser als üblich; dementsprechend sind aber nicht Approche und Durchschuss gesteigert, wie es im Interesse der leichten Unterscheidbarkeit der Zeichen gefordert werden muss. Die Approche entspricht vielmehr nicht einmal der oben aufgeführten Forderung, dass sie

grösser sein soll, als der Zwischenraum zwischen zwei Grundstrichen desselben Buchstabens. Das tatsächliche Missverhältnis zwischen Buchstabendicke und Approche ergibt sich ferner daraus, dass auf 10 cm Zeilenlänge die höchste zulässige Zahl von 60 Buchstaben entfällt, trotzdem hier abnorm dicke Buchstaben gewählt sind.

Die ad 2 genannten Abschnitte des Buches zeigen noch erheblich stärkere Abweichungen von der Norm. Hier beträgt die Grundstrichhöhe höchstens 1,3 mm, bleibt also deutlich unter der zulässigen Grenze; der Durchschuss misst wiederum nur 1,25 mm; und auf 10 cm Zeile kommen infolge ungenügender Approche 75 Buchstaben! Mithin ist nach jeder Richtung hin ein Mangel vorhanden.

Insgesamt kann sich daher die Wissenschaftliche Deputation nur dem Urteil der Königlichen Regierung in A. anschliessen: „Der Druck wirkt um so verwirrender, als die Höhe der einzelnen Lettern in keinem Verhältnis zu dem Zwischenraum zweier Buchstaben und zu dem Höhenabstand zweier Zeilen steht. Der Druck muss daher als augenschädlich angesehen werden.“ Erschwerend kommt noch hinzu, dass das Papier des Gesangbuchs ausgesprochen grau statt weiss gefärbt und dabei so dünn ist, dass der Druck der anderen Seite stark durchschlägt. Beides beeinträchtigt noch in erhöhtem Masse die Lesbarkeit der Schrift.

Die Einführung eines in dieser Weise gedruckten Buches in den Schulen würde in einem auffälligen Gegensatz stehen zu den auf dem Gebiet der Schulhygiene aller Orten jetzt hervorgetretenen Bestrebungen und würde einen Präzedenzfall bedeuten, der die Fortführung dieser Bestrebungen in hohem Grade zu hemmen geeignet wäre.

An diesem Urteil muss auch bei Berücksichtigung des Umstandes, dass das Gesangbuch nur zur Benutzung in einzelnen Unterrichtsstunden bestimmt ist, durchaus festgehalten werden.

(Unterschriften.)



3.

Kurze Bemerkungen zum Kampfe ums Dasein der Medizinalkollegien.

Von

Geh. Medizinalrat Dr. **Hüpeden** in Hannover

Ich bin wahrscheinlich das älteste Mitglied eines Medizinalkollegiums in der preussischen Monarchie. Bereits im Jahre 1866 trat ich als früheres Mitglied des hannoverschen Medizinalkollegiums in den Dienst Preussens über. Dort habe ich Gelegenheit gehabt, eine ausgedehntere Tätigkeit kennen zu lernen, als es später in Preussen der Fall war. Apotheken-Angelegenheiten, die jetzt von den Regierungen, resp. den Oberpräsidien zu erledigen sind, wurden meistens von den Kollegien begutachtet — so namentlich die Verkaufsbedingungen, auch die Konzessionierung von Neuanlagen und Filialbildungen. Es ist mir nicht zweifelhaft, dass die Begutachtung der jetzigen wegen ihrer Gründlichkeit überlegen war, wenngleich ideale Verhältnisse auch damals nicht herrschten. So wurde z. B. behauptet, dass die von den Landdrosteien zu genehmigenden Verkaufsbedingungen oft durch Scheinverkäufe illusorisch gemacht wurden, dass also der wirkliche Verkaufspreis anders lautete, als der von der Oberbehörde genehmigte. — Die Verlegung der ärztlichen Examina an die Universitäten, welche in Hannover dem Kollegium oblagen, betrachte ich als einen Fortschritt. Wichtige Verwaltungsfragen wurden sämtlich der Begutachtung der Kollegien unterbreitet, auch die periodisch einzuliefernden Physikatsberichte ihnen zur Kenntnisnahme mitgeteilt. Bei der geringen Wichtigkeit, welche seitens der Verwaltung im grossen und ganzen zu damaliger Zeit hygienischen Massregeln beigelegt wurde, konnte ein erheblicher Einfluss von diesen Einrichtungen nicht erwartet werden. Bei den grossartigen Fortschritten der hygienischen Wissenschaft und dem gänzlich veränderten,

durch das Gesetz festgesetzten Tätigkeitsbereich der Kreisärzte würden Kollegien in den einzelnen Provinzen der Monarchie jetzt ein reiches Feld für ihre Tätigkeit in Verwaltungsangelegenheiten finden können. Da von sämtlichen Punkten, welche ursprünglich in der Instruktion vom 23. Oktober 1817 vorgesehen waren, nur Nr. 4 geblieben ist, sich also ihre Tätigkeit wesentlich auf die Beurteilung gerichtlich-medizinischer Fälle und die Prüfung der Obduktionsverhandlungen beschränkt, so ist es begreiflich, dass bereits seit längerer Zeit sich viele Stimmen namentlich aus Fachkreisen gegen das Bestehenbleiben der Kollegien ausgesprochen haben. Was zunächst die Revision der Obduktionsprotokolle betrifft, so hat diese unter den von ihr betroffenen Obduzenten deshalb keine Freunde, weil jede Kritik, die ihrer Natur nach auf Hinweisung von Ungenauigkeiten und Fehlern der Auffassung sich beschränkt, von den Betroffenen unangenehm empfunden wird. Hinzu kommt, dass der zu behandelnde Gegenstand ein schwieriger ist und die Begründung der Monita wohl nicht selten Zweifeln begegnen mag. Dennoch wird man nicht bestreiten dürfen, dass in dieser Revision eine Schutzwehr gegen Vernachlässigung eines der wichtigsten Beweismittel der Kriminalprozesse gegeben ist. Der bei der Obduktion anwesende Richter kann, da er nicht sachverständig ist, kaum als Kritiker berücksichtigt werden. Dieser Uebelstand wird dann eine wesentliche Besserung erfahren, wenn, wie zu erwarten ist, später sämtliche medizinisch-gerichtliche Fälle grösserer Bedeutung Gerichtsärzten zugewiesen werden, während die Verwaltungsgeschäfte lediglich den Kreisärzten verbleiben. Zur Zeit der Regierung des Königreichs Hannover, als wir das Amt der Obergerichtsphysici und Hilfsphysici hatten, konnte es nicht vorkommen, dass, wie es jetzt der Fall ist, Obduktionen bisweilen von Aerzten vorgenommen werden, die vielleicht im ganzen Jahre nur einmal oder garnicht Gelegenheit hatten, eine gerichtliche Obduktion vorzunehmen. Eine regelmässige Revision der Obduktionsprotokolle fand damals nicht statt und wurde auch nicht vermisst. Im übrigen soll hier gern bezeugt werden, dass zum Teil durch die Einführung der Gerichtsärzte, zum Teil auch durch die bessere Ausbildung der studierenden Jugend und die Fortschritte der gerichtlichen Medizin in Verbindung mit Einführung besonderer Professuren für gerichtliche Medizin mit dazu gehörigen Instituten die Qualität der Obduktionsprotokolle seit einigen Jahren bedeutende Fortschritte gemacht hat. Man wird daher im Laufe der Zeit vielleicht mit allgemeiner Ein-



führung besonderer Gerichtsärzte dahin kommen, dass eine Revision der Protokolle als entbehrlich betrachtet werden kann. Zurzeit kann dies nach meiner Ansicht nicht angenommen werden. Nicht dasselbe ist von der Stellung der Kollegien in ihrer Eigenschaft als zweite Instanz in Kriminalfällen zu sagen, wenn Unklarheiten und Widersprüche der ersten Begutachter für den Richter das Bedürfnis hervortreten lassen, eine bislang nicht gehörte und unbeteiligte zweite Instanz zur Lösung der Zweifel anzurufen. Dass hier das Urteil eines Kollegiums grössere Gewähr und mehr Autorität beanspruchen darf als das Urteil eines Einzelnen, dürfte nicht zu bezweifeln sein. Das ist auch wohl der Grund gewesen, der die Stimmung juristischer Kreise gegen die Aufhebung der Kollegien hervorgerufen hat. Der von Herrn Pistor nach bayrischem Muster geplante Ersatz dürfte dem Zwecke nicht in gleich entsprechender Weise genügen. Würde die obergutachtliche Tätigkeit der Kollegien auf Zivilprozesse, Invaliditäts- und Unfallsachen ausgedehnt werden, so wäre damit einem dringenden Bedürfnis abgeholfen. Ein Beweis hierfür ist in den gar nicht selten in unserer Provinz vorkommenden Ersuchen betreffenden Inhalts zu finden, Ersuchen, denen nach Lage der Sache von uns nicht entsprochen werden konnte.

Einen weit bedeutenderen Anteil an der Tätigkeit der Medizinalkollegien würde indessen in segensreichster Weise die Ausdehnung derselben auf das weitschichtige Gebiet der Verwaltung darstellen. Ich schliesse mich hier den Schlussätzen des Neumeisterschen Aufsatzes an. Ein nach seinem Plan zusammengesetztes Kollegium in jeder Provinz würde ein passendes Mittelglied zwischen dem Kreisarzte und der Zentralinstanz, sei es nun das Ministerium oder der Oberpräsident, und dem Kreisausschusse und Bezirksausschusse sein. Ein solches Kollegium würde in der Lage sein, den Rücken der Kreisärzte zu stärken. Der Regierungs-Medizinalrat kann als einzelne Person die Autorität eines Kollegii nicht ersetzen. Bei dem ausgedehnten Umfange der Verwaltungsgeschäfte, bei dem vielseitigen Charakter resp. bei den verschiedenen Feldern der Verwaltungstätigkeit ist ausreichendes Wissen und genügende Arbeitskraft einer einzelnen Person nicht immer vorauszusetzen, während in einem Kollegium die Arbeiten nach Materien getrennt und verteilt werden können. Bei der Ausdehnung der Monarchie alle zweifelhaften Sachen dem Ministerium vorzulegen ist nicht durchführbar, und es ist zu befürchten, dass bei der jetzigen Einrichtung die Regierungen in Wohlfahrtssachen dem

Wahlspruche: „Es geht auch so“ mehr in ihrem Verhalten sich zuneigen, als einem aktiven Einschreiten. Namentlich wird das der Fall sein, wenn es sich um Einrichtungen handelt, die Geld kosten.

Die leidige Geldfrage, welche ja auch bei der eventuellen Aufhebung der Kollegien den ausschlaggebenden Faktor darstellt, ist natürlich auch bei der Neubildung oder Rekonstruktion derselben ein Hindernis. Weshalb und aus welchen Gründen der Fiskus in vielen Beziehungen Sparsamkeit walten lassen muss, ist ja allbekannt. Es gibt aber Ausgaben, die sich im Allgemeinwohl gut verzinsen, und hier sparen zu wollen, wäre eine kurzsichtige Finanzpolitik. Dass mit einer Neueinrichtung der Medizinalkollegien grössere Kosten als bisher für den Staat erwachsen würden, soll nicht bezweifelt werden. Doch würde eine bessere Honorierung der Mitglieder, wenn auch nur in mässigen Grenzen, auch auf andere Weise erreicht werden können. Die Abgabe der Obergutachten, die in sehr bedeutendem Verhältnis wachsen würden, könnten, wie es früher im Königreich Hannover der Fall war, von den Parteien honoriert werden. Dort wurden dieselben auch in Kriminalfällen von den Justizbehörden besonders honoriert. Dasselbe könnte von den Verwaltungsbehörden vorkommenden Falles geschehen.

Trotz allem Dagegenstimmens wird man auf die Dauer sich notwendigen Verbesserungen und Neueinrichtungen nicht entziehen können. Die Logik der Tatsachen wird auch hier das letzte Wort sprechen.



4.

Sanitätsstatistisches Resultat der sittenpolizeilichen Prostituiertenüberwachung in Berlin.

Von

Arzt Dr. **Georg Güth**,
Kriminalkommissar und medizinisch-technischem Dezernenten in der Verwaltung der Berliner Sittenpolizei.

Diejenige Richtung der Prostitutionspolitik, welche in dem Abolitionismus Namen und greifbaren Ausdruck gewonnen hat, ist auf dem Wege über mannigfach sich abstufende grundsätzliche Tendenzen in ihrem Extrem zu einem nihilistischen Standpunkt gelangt, der auf radikale Beseitigung jeder amtlichen Ueberwachung der Gewerbsunzucht dringt. Sie erklärt ihren Gegenpol — den die behördliche Beaufsichtigung der Prostitution vertretenden Reglementarismus und seine staatliche Exekutive, die Sittenpolizei, — für schuldig, der gesetzlichen Basis zu entbehren, demoralisierend zu wirken und hygienische Effekte vorzutäuschen, die nicht existierten.

Der letzte dieser Vorwürfe könnte die Prostituiertenkontrolle in ihrem innersten Kern treffen. Denn sie ist eine Einrichtung, welche vorwiegend sanitären Zwecken dient und vor allem darauf abzielt, die Weiterverbreitung der Geschlechtskrankheiten zu bekämpfen. Dadurch, dass sie ihnen im Bereich der gewerbsmässigen Unzucht als ihrem hauptsächlichsten Entstehungsherd entgegentritt. Bliebe sie hierin ohne Erfolg, so entriete sie in der Tat derjenigen Grundlage, auf welcher in erster Linie ihre Existenzberechtigung und -notwendigkeit fusst.

Der Abolitionismus staffelt seine Behauptung von der sanitären Ohnmacht der Sittenpolizei in der Art, dass er sagt, erstens eruiere sie nur einen Bruchteil der Prostituierten, zweitens übersehe sie eine erhebliche Menge der venerischen Krankheiten dieses Bruchteiles, drittens sei sie nicht imstande, die wenigen von ihr geschlechtskrank Befundenen zu heilen. Er unterschätzt dabei, dass eine aufmerksame Polizei unbedingt denjenigen Bruchteil des Dirnentums ermittelt, der die Unzucht ausgesprochen gewerbsmässig betreibt, sich jedem käuflich überlässt und wegen seines wahllosen, gehäuften Verkehrs mit



einer unbeschränkten Anzahl von Männern besonders infektionsgefährdet und -gefährlich ist. Unvergleichlich viel mehr als jener höher stehende, von der Behörde mit Bewusstsein nicht unter sittenpolizeiliche Aufsicht gebrachte Teil von Mädchen, welche sich der nur gelegentlichen Prostitution nähern, unter einer beschränkten Anzahl von Beischläfern Auswahl treffen, sich über den moralischen, intellektuellen, ökonomischen und last not least hygienischen Tiefstand des erstgenannten Teils erheben, durch eigene Sauberkeit persönliche Prophylaxe gegen geschlechtliche Infektion ausüben und im Erkrankungsfall aus freien Stücken ärztliche Behandlung aufsuchen. Der Abolitionismus übersicht ferner, dass die exakten Untersuchungsmethoden der modernen Venerologie heute auch im Massen- und Schnellbetriebe der Kontrollpraxis dem Arzt gestatten, genügend sichere Diagnosen zu stellen, und er verkennt schliesslich, dass es der Therapie fast immer gelingt, die ansteckend geschlechtskrank befundenen Mädchen, wenn auch nicht zu heilen, so doch in Stadien fehlender oder geringer Infektiosität überzuleiten, mit einer gewissen Sicherheit und Schnelligkeit, die spontan nicht eintreten würde.

Gegenüber den abolitionistischen Tendenzen hat es sich als unmöglich erwiesen, mit aprioristischen Argumenten, speziell mit der zu gunsten des Kontrollsystems viel ins Feld geführten allgemeinen sogenannten „These des gesunden Menschenverstandes“ weiter als zu einem Streit mit Worten zu kommen. Der Reglementarismus hat es deshalb nicht an Versuchen fehlen lassen, mit exakteren Mitteln überzeugend zu wirken. Insbesondere mit dem Mittel der Statistik.

Diese statistischen Versuche haben zum Teil weit ausgeholt. Sie verglichen die Ziffern der venerischen Erkrankungen in den Armeen verschiedener Staaten mit und ohne Reglementierung der Prostitution und glaubten, es unternehmen zu dürfen, daraus Rückschlüsse auf den Einfluss zu ziehen, den die sanitätspolizeiliche Kontrolle auf die Gesamtbevölkerung der verschiedenen Länder auszuüben schien. Aber die Würdigung der Unterschiedlichkeit des internationalen soldatischen Vergleichsmaterials nach sozialer Herkunft, Lebensalter, Familienstand, Löhnungsbetrag, Dauer der Dienstzeit, Strenge der Armeedisziplin, nationalem Temperament und Volkssitte sowie die Einsicht in die daraus resultierende ganz andersartige Betätigung der Geschlechtsfunktionen in der Soldateska der einzelnen Armeen führte zur Erkenntnis der Unmöglichkeit, die verschiedenstaatlichen Militärstatistiken als brauchbare Vergleichsobjekte zu verwenden, ganz abgesehen davon,

dass die für die Armeen gewonnenen Zahlen sich nicht auf die in durchaus differenten Verhältnissen lebende Zivilbevölkerung übertragen liessen. Weiterhin angestellte engere Vergleiche analoger Art zwischen den Soldaten ein und derselben Armee zu Zeiten bestehender oder aufgehobener Reglementierung, zwischen den Besatzungen verschiedener Garnisonen mit und ohne Prostituiertenkontrolle, ferner zwischen den Angehörigen bestimmter männlicher Zivilberufe in verschiedenen Städten mit und ohne Reglementierung oder auch zu wechselnden Zeiten strenger bzw. laxerer Durchführung der Kontrolle ergaben hinsichtlich der Frequenz der Geschlechtskrankheiten derartig schwankende, in ihrer Ungleichheit sich widersprechende und verwirrende Resultate, dass daraus eindeutige wissenschaftliche Schlüsse auf den Einfluss der sanitätspolizeilichen Prostituiertenkontrolle nicht zu ziehen waren. Dagegen folgte aus den sonst nicht zu erklärenden Paradoxien dieser Statistiken klar, dass neben der Prostituiertenkontrolle eine ganze Reihe anderer spontaner Ursachen allgemeinsozialer, ökonomischer, hygienischer Natur auf die Frequenz der Geschlechtskrankheiten wirkt und sie unberechenbaren Schwankungen unterwirft, mit denen die Kontrolle nichts zu tun hat. Die Frage nach dem sanitären Effekt der Prostituiertenüberwachung darf demnach nur in dem relativen Sinne verstanden werden, wie gross der accessorische Anteil der Kontrolle an dem Auf und Nieder der Geschlechtskrankheiten neben dem auf die anderen spontanen Faktoren entfallenden Anteile sei.

Die Prostitutionswissenschaft hat gehofft, der Beantwortung dieser Frage weiterhin durch Vergleichung der Infektionsquellen der venerischen Krankheiten der Männer näher zu kommen. Zu diesem Behuf ermittelte sie an männlichen Patienten der Privat- und Krankenhauspraxis, wieviel Prozent sich bei kontrollierten Mädchen infiziert hatten, wieviel bei nichtkontrollierten. Aber auch hier ergaben sich unvereinbare, klaffende, einen einheitlichen Schluss unmöglich machende statistische Widersprüche. Deshalb, weil das resultierende Ziffernmaterial an den verschiedenen Orten und selbst innerhalb desselben Ortes je nach der sozialen Schichtung, nach dem Berufsstande der angesteckten Männer, nach der Anzahl der vorhandenen Kontrollmädchen, der Menge der bestehenden Bordelle, der Zahl der frei wohnenden Prostituierten usw. bald nach dieser, bald nach jener Seite hin und her schwankte.

Somit bleibt schliesslich diejenige Methode, welche das sanitäre Resultat der Reglementierung auf dem Wege zu ziehen sucht, dass



sie die Erkrankungsziffern der unter fortlaufender sittenpolizeilicher Aufsicht stehenden Mädchen vergleicht mit den Erkrankungsziffern der „aufgegriffenen" Prostituierten, d. h. derjenigen, welche durch die polizeilichen Exekutivorgane einer gelegentlichen ärztlichen Kontrolluntersuchung zugeführt werden, weil sie, ohne bereits unter sittenpolizeilicher Aufsicht zu stehen, auf dem Wege der professionellen Unzucht betroffen worden waren. Diese Methode hat vor den anderen zweifellos voraus, dass sie mit fassbaren Faktoren rechnet, die bei Beobachtung aller wissenschaftlichen Kautelen — insbesondere auch exaktester Diagnosestellung unter weitgehender Benutzung des Mikroskops — sich in einheitlicher Weise feststellen und vergleichen lassen. Vorweg muss sie natürlich diejenige Differenz ausschalten, die sich daraus ergibt, dass die inskribierten Mädchen während einer längeren Beobachtungszeit oftmals untersucht werden, die aufgegriffenen nur einmal in einem gegebenen Moment. Tut sie das nicht, so wird die Tatsache der weitaus häufigeren Untersuchungen der Kontrollmädchen unter allen Umständen eine fehlerhafte Ungleichwertigkeit der rechnerischen Resultate herbeiführen, und zwar zu gunsten der Kontrollmädchen, wenn die Prozentziffer der Erkrankungen auf die Anzahl der Untersuchungen berechnet wird, zu gunsten der Aufgegriffenen, wenn dies lediglich auf die Anzahl der Untersuchten geschieht.

Die in der landläufigen Literatur wiedergegebenen einschlägigen Statistiken sind alle mit diesem Fehler behaftet und deshalb billiger Anlass zu abfälliger Kritik der ganzen Methode geworden. Als Beispiel solcher Art diene nachfolgende von v. Foller für Berlin auf Grund der Anzahl der Untersuchungen aufgestellte Berechnung, nach welcher die Aufgegriffenen fast 16mal so gefährlich sein sollen wie die Kontrollmädchen[1]):

In den 10 Jahren 1880—89 betrug

die tägliche Durchschnittszahl der unter Kontrolle stehenden Prostituierten	die Zahl der Untersuchungen (pro anno) an		die Zahl der Kranken (pro anno) unter den	
	Eingeschriebenen	Aufgegriffenen	Eingeschriebenen	Aufgegriffenen
3636	90766	2201	992 = 1,12 pCt. der Untersuchungen	394 = 17,6 pCt. der Untersuchungen

1) Blaschko, Hygiene der Prostitution. (Jena 1900, Gustav Fischer.) S. 59 und v. Foller, Statistische Notizen aus der ärztlichen Tätigkeit bei der Berliner Sittenpolizei. Deutsche Vierteljahrsschr. f. öffentl. Gesundheitspflege. Bd. 18. S. 238. Bd. 23. S. 297. (Braunschweig, Vieweg & Sohn.)



Ein besonders schlagendes Beispiel bildet ferner die nachstehende Werthersche Tabelle für Dresden, deren Prozentzahlen je auf die Anzahl der Untersuchten oder auf die Anzahl der Untersuchungen berechnet nach Belieben besagen, dass die Eingeschriebenen 7mal gefährlicher sind als die Aufgegriffenen oder aber dass die Aufgegriffenen 5mal gefährlicher sind als die Eingeschriebenen[1]):

1895—1896	Zahl der Untersuchten	Zahl der Untersuchungen	Zahl der Kranken	Prozent der Kranken auf die Anzahl der Untersuchten	Prozent der Kranken auf die Anzahl der Untersuchungen
Eingeschriebene	835	37 265	614	75,5	1,7
Aufgegriffene . .	2425	3086	264	10,9	8,5

Ein ähnliches, wenn auch nicht so drastisches Berechnungsbeispiel bieten folgende von Giraud für Lyon nachgewiesene Zahlen[2]):

Syphilisfälle.

Auf die Anzahl der Untersuchungen berechnet:
unter den Kontrollmädchen: 6,4 pro Mille
„ „ Klandestinen: 99,0 „ „

Auf die Anzahl der Untersuchten berechnet:
unter 7067 Kontrollmädchen 3760 = 532 pro Mille
„ 3192 Klandestinen 1208 = 372 „ „

Den Fehler dieser und ähnlicher Berechnungen würde folgende Fragestellung vermeiden: „Wieviel Prozent Kontrollmädchen werden geschlechtskrank befunden innerhalb eines einmaligen Untersuchungsturnus und wieviel Prozent Aufgegriffene werden innerhalb der Zeit dieses Turnus geschlechtskrank befunden bei einmaliger Untersuchung einer Jeden?"

Auf die so gestellte Frage antworten für Berlin pro 1911 die beiden folgenden Tabellen, nach welchen die aufgegriffenen Mädchen eine $9^1/_2$mal grössere Infektionschance böten als die kontrollierten:

1) Blaschko, l. c. S. 60.
2) Bettmann, Die ärztliche Ueberwachung der Prostituierten. S. 227. (Jena 1905, Gustav Fischer.)



Statistische Uebersicht über sittenpolizeiärztliche Untersuchungen von Berliner Prostituierten im Jahre 1911.

A. Kontrollmädchen:

Monat	Wieviel sind im Monat einmal untersucht?	Wieviel davon sind im Monat geschlechtskrank befunden?	Monatliche Prozentzahl der Geschlechts-kranken	Jahres-durchschnitts-prozentzahl d. Geschlechts-kranken
Januar . . .	2733	129	4,72	
Februar . . .	2737	104	3,80	
März	2785	123	4,42	
April	2725	126	4,62	
Mai	2665	96	3,60	
Juni	2639	99	3,75	
Juli	2591	120	4,63	4,14
August . . .	2608	132	5,06	
September .	2570	120	4,66	
Oktober . . .	2545	95	3,73	
November . .	2516	97	3,86	
Dezember . .	2465	77	3,12	
B. Nicht unter Kontrolle stehende Mädchen:				
Januar . . .	256	105	41	
Februar . . .	248	117	47	
März	308	118	38,31	
April	230	87	37,82	
Mai	309	120	38,83	
Juni	275	102	37	
Juli	248	95	38,3	39,74
August . . .	214	96	44,86	
September .	172	76	44,18	
Oktober . . .	200	85	42,5	
November . .	214	76	35,51	
Dezember . .	149	47	31,54	

Dieses Resultat würde, wenn auch vielleicht nicht graduell, so doch in seiner allgemeinen Tendenz im Einklang stehen mit dem auch von den Gegnern der Reglementierung gemachten summarischen Zugeständnis, dass die Aufgegriffenen gemeinhin häufiger geschlechtskrank sind als die kontrollierten Mädchen. Nur dass die Antireglementaristen erklären, diese an sich zuzugebende Tatsache beweise nichts dafür, dass sie nun auch die Folge der sanitätspolizeilichen Kontrolle sei und nicht vielmehr die Folge spontaner Rückgangsverhältnisse der venerischen Krankheiten, auf welche die Kontrolle kaum einen wesentlichen Einfluss ausübe. Sie meinen, dass die Gesamtheit der Kontrollmädchen auch dann geringere Erkrankungsziffern als die Aufgegriffenen aufweisen würde, wenn sie nicht unter

sittenpolizeilicher Kontrolle ständen. Denn „nicht die Kontrolle mache die Prostituierten mit der Zeit ungefährlich, sondern das Alter.“ Hiermit verhält es sich im einzelnen folgendermassen:

Diejenigen beiden Geschlechtskrankheiten, welche den Angelpunkt der Prostituiertenüberwachung bilden, Syphilis und Tripper, akquirieren viele Dirnen notorisch bald nach ihrem, meist in sehr frühen Lebensjahren erfolgenden Eintritt in die Prostitution, überwiegend noch im minorennen Alter. Insbesondere kommen die Mädchen grossenteils bereits syphilisiert, zu wesentlichem Bruchteil sogar schon in späteren Stadien der Syphilis stehend, unter die sittenpolizeiliche Kontrolle. Da nun die Syphilis nach bestimmten chronologischen Gesetzen derart verläuft, dass sie vielfach schon in einem frühen Stadium ganz erlischt oder nach einem Stadium sekundärer Rückfälle die Neigung zu weiteren Nachschüben mit der Zeit — nach 3, 4 und mehr Jahren — allmählich verliert und latent wird, dass sie aber zu tertiären Affektionen nur in einer Minderzahl der Fälle führt, so müssen die Prostituierten ganz von selbst mit steigender Altersklasse um so seltener syphilitischen Manifestationen — Rezidiven — anheimfallen, je längere Zeit seit ihrer Infektion verflossen ist. Es besteht also zweifellos eine selbsttätig wirkende Regulierung der Syphilisfrequenz, die bei Prostituierten von der Kontrolle unabhängig ist, vielmehr ihrem Alter proportional verläuft und schon in frühen Jahren der sittenpolizeilichen Aufsicht einsetzt. Der Tripper nimmt nun zwar nicht diesen typischen Verlauf, er bietet zwar keinem Lebens- und Kontrollalter einen derartigen quasi gesetzmässigen Anspruch auf abklingende Frequenz, wie die Syphilis, trotzdem lässt die Statistik und Erfahrung von älteren „nichtgonorrhoischen Jahrgängen“ sprechen in dem Sinne, dass Prostituierte um so seltener Gonokokken aufweisen, je länger sie ihrem Gewerbe nachgegangen sind. Es mag das an der grösseren hygienischen Routine der älteren Prostituierten, an ihrer geringeren Inanspruchnahme quoad coitum sowie an einer allmählich eintretenden Umwandlung und Abhärtung der Genitalschleimhäute liegen, die den Gonokokken schliesslich ein wirksames Haften nicht mehr gestattet. Immerhin handelt es sich dabei durchschnittlich um höhere Altersklassen als bei der Syphilis.

Die Tatsache, dass das Alter auf die Frequenz der Geschlechtskrankheiten von wesentlichem Einfluss ist, und die weitere Tatsache, dass die „aufgegriffenen“ Mädchen überwiegend jüngere Prostituierte sind, die von diesem Alterseinfluss noch nicht profitieren, muss dem

Vergleich zwischen einer auf alle Altersklassen der Kontrollmädchen unterschiedslos berechneten Statistik des sanitären Kontrolleffekts einerseits und einer Statistik der venerischen Erkrankungen der Aufgegriffenen andererseits den Vorwurf zuziehen, dass er das unabhängig von der sittenpolizeilichen Ueberwachung rein zeitlich sich entwickelnde Sinken der Frequenz der venerischen Krankheiten der Kontrollmädchen zu Unrecht auf das Verdienstkonto der Kontrolle setzt. Diesem Vorwurf kann die Statistik dadurch begegnen, dass sie ihr Zahlenmaterial hinsichtlich der Kontrollmädchen lediglich den jüngeren Jahrgängen entnimmt, welche den Altersstufen der Aufgegriffenen entsprechen.

Die Berliner Kontrollmädchen zerfallen in drei Gefahrenklassen, deren erster angehören

a) die Prostituierten bis zum vollendeten 24. Lebensjahr.

Ferner ohne Rücksicht auf das Lebensalter:

b) die Prostituierten, welche noch nicht länger als ein Jahr eingeschrieben sind;

c) die syphilitischen Prostituierten, bei denen noch nicht 3 Jahre seit dem Ausbruch der Syphilis verflossen sind.

Den beiden anderen Gefahrenklassen gehören an die Prostituierten vom beginnenden 25. Lebensjahr bis zum vollendeten 34. Lebensjahr bzw. die über 34 Jahre alten Prostituierten, soweit sie nicht nach den vorstehend unter b und c wiedergegebenen Gesichtspunkten der ersten Klasse zugeteilt sind.

Statistische Uebersicht über sittenpolizeiärztliche Untersuchungen der I. Gefahrenklasse der Berliner Kontrollmädchen im Jahre 1911.

Monat	Wieviel sind im Monat **einmal** untersucht?	Wieviel davon sind im Monat geschlechtskrank befunden?	Monatliche Prozentzahl der Geschlechtskranken	Jahresdurchschnittsprozentzahl d. Geschlechtskranken
Januar . . .	881	57	6,47	
Februar . . .	848	63	7,43	
März	868	62	7,14	
April	847	75	8,85	
Mai	791	76	9,60	
Juni	753	49	6,50	7,08
Juli	766	49	6,40	
August . . .	755	65	8,60	
September .	731	50	6,84	
Oktober . . .	722	42	5,80	
November . .	731	49	6,70	
Dezember . .	697	32	4,59	



Genaueste, auf die erste Gefahrenklasse beschränkte statistische Berechnungen haben zu vorstehendem Resultat geführt.

Der Vergleich zwischen den Jahresdurchschnittsprozentzahlen der Geschlechtskranken in dieser Tabelle und in der oben angegebenen Tabelle B ergibt, dass die Aufgegriffenen reichlich $5^1/_2$mal gefährlicher sind als die Kontrollmädchen der ersten Gefahrenklasse. Dabei sind die Verhältnisse dieser Kontrollmädchen sicherlich insoweit dieselben wie die der Aufgegriffenen, dass der Vergleich zwischen ihnen ein gerechter ist. Diese Kontrollmädchen sind gleich den Aufgegriffenen jung, unerfahren, begehrlich, unverbraucht und begehrt, befinden sich danach ständig in hoher Infektionsgefahr und stehen noch nicht absolut unter dem Einfluss der vorstehend besprochenen Alters-„Immunität“. Der durchschlagende Unterschied zwischen beiden Kategorien von Mädchen liegt einzig darin, dass die einen unter sittenpolizeilicher Aufsicht stehen, die anderen nicht. Unter diesen Umständen muss der Vergleich zwischen den Erkrankungsziffern der Kontrollmädchen der ersten Gefahrenklasse und denjenigen der Aufgegriffenen relative Beweiskraft dafür beanspruchen, dass die häufigen ärztlichen Untersuchungen, Krankheitsaufdeckungen, Behandlungen und Anweisungen zu systematischer Reinlichkeit und persönlicher Prophylaxe, welche die sittenpolizeiliche Kontrolle mit sich bringt, für die allgemeine Bekämpfung der Geschlechtskrankheiten durchaus nicht ohne Wert sind, sondern zu einer generellen Assanierung der Prostitution führen, welche in den angegebenen Zahlen Ausdruck findet, ganz abgesehen davon, dass im einzelnen Falle die sofortige Erkennung und Behandlung der Kontrollmädchenerkrankungen sowie insbesondere die Hospitalisierung ihrer Trägerinnen unbestreitbar eine nicht unerhebliche Zahl von Infektionen verhüten muss. Die abolitionistische Deduktion, dass die Ausschaltung der geschlechtskranken Kontrollmädchen durch Internierung im Krankenhaus den Nachschub frischer, gefährlicher Elemente in die Prostitution fördere und dadurch den durch erstere Massnahme erzielten Vorteil mindestens kompensiere, ist nicht bewiesen.

Die vorstehend gegebenen Resultate gelten für Berlin. In anderen Grossstädten mögen die ziffernmässigen Ergebnisse je nach Handhabung der Kontrolle und Verschiedenwertigkeit des Prostituiertenmaterials und seiner Klientel sowie der allgemeinen sanitären Verhältnisse andere sein.



5.

Bedeutung des Grundwasserstandes.[1])

Von

Geh. Oberbaurat Dr.-Ing. **Keller**-Berlin,
vortragendem Rat im Ministerium der öffentlichen Arbeiten.

Wohl in keinem anderen Punkte hat der preussische Wassergesetz-Entwurf den bisherigen Rechtszustand so durchgreifend geändert, wie beim Rechte am Grundwasser. Ihre einmütige Zustimmung beweist, dass die vorgeschlagene Regelung dem neuzeitlichen Rechtsgefühl entspricht. Bisher waren die Interessen an der Erhaltung des Grundwasserstandes ohne gesetzlichen Schutz, abgesehen vom Bergrecht. Noch gilt in der Hauptsache der Grundsatz des Römischen Rechts, wonach der Eigentümer eines Grundstücks über sein unterirdisches Wasser frei und unbeschränkt verfügen kann.

Dieser Rechtsgrundsatz war durchaus vernünftig und wohltätig für die natürlichen Verhältnisse in den Mittelmeerländern des Römischen Reichs. Dort trennt das Klima scharf den nassen kühlen Winter vom trockenen heissen Sommer. (Manchmal spielt freilich das Mittelmeerklima auch bei uns eine Gastrolle mit seiner monatelangen Hitze ohne Regenfall.) Wo aber solches Sommerwetter alljährlich herrscht, ist die künstliche Bewässerung eine Lebensfrage. Ohne sie kann der welschländische Bauer keine Sommerfrüchte gewinnen. Fehlt es ihm an fliessendem Wasser, so entnimmt er noch heute, wie zur Römerzeit, seinem Brunnen das Grundwasser, das er zur Füllung der Bewässerungsgräben seiner Beete bedarf. Jeder Nachbar tut dasselbe. Und weil das zu Tage geförderte Wasser, nach Abzug des Verdunstungsverlustes, auf demselben Grundstück wieder ins Grundwasser versickert, so wird niemand geschädigt.

1) Vortrag, gehalten am 16. Juli 1912 vor der mit der Beratung des Entwurfes für ein preussisches Wassergesetz befassten Kommission des Abgeordnetenhauses.



In Mitteleuropa nördlich der Alpen pflegen im Sommerhalbjahr mehr Niederschläge als im Winterhalbjahr zu fallen. Die künstliche Bewässerung kann recht nützlich sein, ist aber keine unbedingte Notwendigkeit, wie im Süden. Eine solche Verwendung des Grundwassers, wie im Mittelmeergebiet, ist auch aus einem anderen Grunde bei uns nicht gebräuchlich. Bei uns steht fliessendes Wasser viel reichlicher zur Verfügung, als dort. In Italien sind die ständig mit Wasser gefüllten Flüsse (fiumi) weit geringer an Zahl, als die im grössten Teile des Jahres trockenen Flüsse (torrenti). Dieser Umstand hat das Römische Recht zur Unterscheidung der Dauerflüsse und Trockenflüsse in öffentliche und nichtöffentliche Wasserläufe veranlasst. Diese im Mittelmeerklima zweckmässige Unterscheidung passt für unser Klima nicht. Ebensowenig passt jedoch für uns der altrömische Grundsatz über das Recht am Grundwasser. Durch Jahrhunderte hat er sich fort vererbt „wie eine ewige Krankheit“, bis nun unstreitig das Wort zutrifft: „Vernunft wird Unsinn, Wohltat Plage“.

Der jetzige Massenverbrauch des Grundwassers hat dazu gezwungen, das Eigentum am unterirdischen Wasser zu beschränken. Seitdem die Wissenschaft ermittelt hat, dass die Flüsse Träger der gesundheitsschädlichen Keime sind, wird die Flusswasserversorgung mehr und mehr durch die Grundwasserversorgung verdrängt. Das Wachstum der Städte nötigt zur stetigen Steigerung der Grundwasserentnahme. Der zunehmende Wohlstand des Landes führt zur Anlage von Gruppenwasserwerken auch für die Landgemeinden. Wenn früher das Vorhandensein aufgelöster Eisensalze im Grundwasser seine Verwendung zur zentralen Wasserversorgung verhindert hat, so ist dieses Hindernis jetzt beseitigt durch die Enteisenung. Namentlich bewirkt aber auch der gewaltige Aufschwung unserer Gewerbetätigkeit eine ausserordentliche Zunahme des Grundwasser-Massenverbrauchs. Eine einzige grosse Fabrik bedarf zuweilen soviel Wasser zur Fabrikation, Kesselspeisung und Kühlung, wie eine ganze Stadt.

Und das massenhaft aus einem geeigneten Grundstück entnommene Grundwasser wird nicht wieder in den Grundwasserstrom zurückgeführt. Die städtischen und ländlichen Wasserwerke führen es auf mehr oder weniger grosse Entfernung fort. Die gewerblichen Anlagen leiten ihre Abwasser nicht in den Untergrund, sondern in die Wasserläufe ein. Freilich kehrt das entzogene Grundwasser unter günstigen Verhältnissen zuweilen grossenteils unterirdisch an den Ursprungsort zurück. Aber doch nur grossenteils, nicht ohne erhebliche



Verluste, nicht ohne Beeinträchtigung der Interessen Dritter! Das für den Massenverbrauch zu Tage geförderte Grundwasser stammt meistens aus den tieferen Schichten, weil diese besser gefiltertes, keimfreies und kühleres Wasser führen. Auch das Grundwasser der oberen Schichten ist unmittelbaren Einwirkungen ausgesetzt, die seinen natürlichen Stand ändern können. Bauliche Massnahmen verschiedener Art wirken manchmal auf Aenderungen der Grundwasserstände durch Senkung oder Hebung erheblich ein. Am umfangreichsten pflegen die vom Bergbau hervorgerufenen Aenderungen zu sein, die sich auf die oberen und die tieferen Schichten des Grundwassers erstrecken.

Das neue Wassergesetz verlässt die bisherige Anschauung, die das Grundwasser als ein Ding an sich betrachtete. Das neue Gesetz gibt dem Grundwasser seine richtige Stellung als eine Erscheinungsform im natürlichen Kreislauf des Wassers. Dieser Kreislauf vollzieht sich vom Meer aufs Land durch die Regenwolken, und wieder zurück vom Land aufs Meer durch die Wasserläufe. Bei seiner Rückkehr ins Meer schlägt jedoch das Wasser zwei verschiedene Wege ein. Ein Teil des als Niederschlag gefallenen Wassers (im Flachlande gewöhnlich der weitaus kleinere Teil) fliesst unmittelbar in die Wasserläufe. Der grössere Teil des Regen- und Schneewassers versickert zunächst in den Boden. Soweit das Sickerwasser von den Pflanzenwurzeln nicht weggenommen und durch Ausatmung der Pflanzen in das Luftmeer überführt wird, versinkt es bis zu den Grundwasserströmen. Aus den Grundwasserströmen werden die Quellen der Wasserläufe gespeist. Diese unsichtbaren „Gewässer, die nicht zu den Wasserläufen gehören“, nehmen im Wassergesetz einen sehr grossen Raum ein. Aber ohne die Grundwasserströme, die keine Wasserläufe sind, würden die Wasserläufe nicht sein können.

Im gesamten Mitteleuropa beträgt nach meinen Untersuchungen die jährliche Niederschlagshöhe 714 mm, die Verdunstungshöhe 446 mm und die Abflusshöhe 268 mm; d. h. die im Laufe eines Jahres als Regen und Schnee fallenden Niederschläge würden die 834 000 qkm grosse Landfläche Mitteleuropas mit einer fast $^3/_4$ m hohen Wasserschicht bedecken, wenn hiervon nicht $^2/_3$ verdunsteten und $^1/_3$ abflösse. Nur dieses zum Abfluss gelangende Drittel entspricht dem Niederschlag, der vom Meere herrührt, der Meereszufuhr. Doppelt so gross ist der Anteil des Niederschlags, der durch vorherige Verdunstung auf dem Festland veranlasst wird. Mit anderen Worten: Ein vom Meere durch die Wolken aufs Land getragener Wassertropfen wechselt drei-



mal seinen Aggregatzustand, ehe er ins Wasser zurückgelangt. Er fällt zunächst als Regen, verdunstet und fällt nochmals als Regen oder Schnee, verdunstet wiederum, fällt abermals als Niederschlag und fliesst erst dann durch die Wasserläufe ab. Im vorwiegend undurchlässigen und gefällreichen Gebirgsland findet ein solcher Wechsel seltener statt, im vorwiegend durchlässigen und gefällarmen Flachland häufiger, als dem Durchschnitt entspricht. Ferner spielt die Jahreszeit dabei eine wichtige Rolle. In der winterlichen Jahreshälfte ist die Landverdunstung und jener Wechsel gering. In der sommerlichen Jahreshälfte ist die Verdunstung sehr stark, besonders auch, weil sie grossenteils durch das Pflanzenleben vermittelt wird. Daher wechselt ein Wassertropfen, der im Sommerhalbjahr vom Meer auf das norddeutsche Flachland gelangt ist, dort siebenmal seinen Aggregatzustand.

Aus diesen Gründen herrschen im nördlichen Mitteleuropa die Sommerregen bedeutend vor. Von 610 mm jährlichem Niederschlag fallen wenig über $^1/_3$ im Winterhalbjahr und fast $^2/_3$ im Sommerhalbjahr. Der sommerlichen Niederschlagshöhe, die 384 mm beträgt, entspricht aber nur die kleine Abflusshöhe von 52 mm. Sowohl dieser Abfluss, als auch das Verdunstungswasser nimmt zum grossen Teil seinen Weg durch den Boden. Aber trotz des Vorherrschens der Sommerregen würde das Sickerwasser, das dem Boden im Sommer zugeführt wird, nicht ausreichen für den starken Pflanzenverbrauch und für die Quellenspeisung. Denn auf die Speisung aus den Quellen und Grundwasserströmen sind die Wasserläufe zur sommerlichen Niedrigwasserzeit fast ausschliesslich angewiesen. Für beide Zwecke muss der Vorrat von unterirdischem Wasser zu Hilfe kommen, der sich während des Winterhalbjahres im Boden angesammelt hat.

Ohne die Winterfeuchtigkeit des Bodens, der über dem Grundwasserspiegel liegt, würden ausgedehnte Flächen Norddeutschlands eine Steppenflora tragen. Diese Winterfeuchtigkeit ermöglicht den Pflanzenwuchs an den zahlreichen Stellen, wo die Wurzeln das Grundwasser nicht erreichen. Unmittelbar aus dem Grundwasser können die Wurzeln der einjährigen Kulturpflanzen ihren Wasserbedarf nur dann holen, wenn der Grundwasserspiegel nicht tiefer als 2 bis 4 m unter der Oberfläche des Bodens liegt. Hierbei kommt ihnen die Haarröhrchenanziehung zugute, die das Grundwasser in den Poren des Bodens über den hydrostatischen Grundwasserspiegel hinauf saugt. In sandigen Böden beträgt diese „kapillare Steigehöhe“ zwar nur einige Dezimeter, dagegen in Lehm- und Tonböden bis über 2 m. Für das



Wachstum der Waldbäume, deren Wurzeln erheblich tiefer in den Boden eindringen, kommt diese kapillare Steigehöhe weniger in Betracht. Infolge ihres starken Wasserverbrauchs bewirken sie sogar eine Senkung des hydrostatischen Grundwasserspiegels, falls der Wald über einem wenig ergiebigen Grundwasserstrom steht. Bei durchlässigem Boden und genügender Ergiebigkeit des Grundwasserstroms lässt sich dagegen keine Einwirkung des Waldes auf den Grundwasserstand erkennen, weil der stärkere Zufluss den Verbrauch ausgleicht.

Das im Winterhalbjahr (namentlich beim Schmelzen des Schnees) versickerte Wasser wird nur teilweise in den oberen Bodenschichten festgehalten. Ein anderer Teil des Sickerwassers sinkt weiter hinab und erhöht den Grundwasserspiegel. Wo dieser hoch liegt, und wo die durchlässige Beschaffenheit der Oberschichten das Versickern erleichtert, erreicht daher das Grundwasser seinen höchsten Stand im Frühjahr. Während des Sommerhalbjahrs wird den Grundwasserströmen vieles Wasser zur Speisung der Wasserläufe und von den Pflanzenwurzeln entzogen. In der Regel mehr, als ihnen von den Sommerregen zugeführt wird. Allerdings steigt bei längeren Regenzeiten der Grundwasserspiegel vorübergehend wieder an. Im allgegemeinen sinkt er jedoch in den Sommermonaten und nimmt den niedrigsten Stand im Spätherbst an. Wo das Sickerwasser längere Zeit bis zum Grundwasserspiegel gebraucht (also bei tiefer Lage des Grundwasssers oder grossem Widerstand in den oberen Bodenschichten), verschieben sich die Eintrittszeiten. Mehr noch an solchen Stellen, wo der Grundwasserstand hauptsächlich von den in grösserer Entfernung gefallenen Niederschlägen abhängt. Zuweilen tritt der höchste Stand erst im Hochsommer, der niedrigste Stand erst im Winter ein.

Je tiefer der Grundwasserspiegel unter der Oberfläche des Bodens und unter der Wurzelschicht liegt, um so besser wird das Grundwasser gegen Verdunstung geschützt und zur Speisung der Wasserläufe aufbewahrt. Der Grundwasservorrat eines solchen Geländes bildet gewissermassen ein unterirdisches Sammelbecken, das den Ueberschuss des Winterhalbjahrs aufspeichert bis zur Zeit des Bedarfes im Sommerhalbjahr. Meistens wechselt jedoch in unseren Flachlandsgebieten derartiges Gelände mit umfangreichen Niederungen, in denen der Grundwasserspiegel sehr nahe an die Oberfläche tritt oder in Seen zum Vorschein kommt. Dort wird die günstige Speicherwirkung durch starke Verdunstung wieder ganz oder teilweise aufgewogen.

Die ausgedehntesten Niederungen des norddeutschen Flachlandes



sind die diluvialen Haupttäler, die beim Rückzug der nordischen Vergletscherung am Schlusse der Eiszeit durch mächtige Schmelzwasserströme entstanden sind. Ihre Ausfüllung besteht aus durchlässigen Bodenarten, den Resten der ausgewaschenen Grundmoräne. In diesen sandigen oder kiesigen Füllmassen birgt sich ein gewaltiger Grundwasservorrat, dem beispielsweise die meisten Wasserwerke Gross-Berlins ihren Bedarf entnehmen. Ausser den Haupttälern werden auch andere verschüttete Talzüge der Diluvialzeit mit Vorliebe zur Anlage von Grundwasserwerken benutzt. Diesen grossen Talzügen, die oft nur in losem Zusammenhang mit den Tälern der sichtbaren Wasserläufe stehen, folgen die Hauptströme des Grundwassers. Ihnen fliessen durch Nebenströme von rechts und links bedeutende Grundwassermassen zu. In den Nebenströmen vereinigt sich das Grundwasser des mit sandigen oder lehmigen Gebilden der Grundmoräne bedeckten Höhenlandes.

Vielfach werden die diluvialen Haupttäler von Wasserläufen durchflossen, deren Bedeutung in sichtlichem Missverhältnis mit der für sie viel zu grossen Breite des Tales steht, z. B. Spree und Netze. Auch wo jene Haupttäler streckenweise die Weichsel, Oder und Elbe aufnehmen, sind sie für diese jetztzeitlichen Ströme zu breit, z. B. im Oderbruch. Indessen haben diese Ströme, die zuweilen grosses Hochwasser führen, bei den Stromverlegungen in früheren Jahrhunderten allmählich die ganze Breite jener Talzüge durchmessen. Bei den Ueberschwemmungen haben die Ströme die sandigen Füllmassen des Diluviums mit Ablagerungen des Alluviums überdeckt, namentlich mit lehmigem Schlick. Bei niedrigen Wasserständen des Stromes, dessen Bett in den durchlässigen Untergrund eingenagt ist, fliesst ihm das Grundwasser seitlich zu. Beim Hochwasser des Stromes wird es zurückgestaut. Ist das Hochwasserbett mit Deichen eingeschränkt, so tritt das zurückgedrängte Grundwasser in den eingedeichten Niederungen zutage als lästiges Drängewasser.

Bei der Kanalisierung eines Stromes wird eine ähnliche Stauwirkung dauernd erzeugt, z. B. an der oberen Oder. Dabei kann der Grundwasserspiegel der Niederung so hoch angehoben werden, dass er den durchlässigen Untergrund übersteigt und in die lehmige Deckschicht hineinreicht. Dann kommt aber die schon erwähnte Haarröhrchenwirkung zur Geltung. Und die „kapillare Steigehöhe“ des Grundwassers durchfeuchtet den Niederungsboden beträchtlich über die Höhenlage des Stauspiegels hinaus. Hierdurch wird die Feststellung



von Aenderungen des natürlichen Grundwasserstandes noch weiter erschwert. Ohnehin ist sie schwierig in jeder Stromniederung wegen der Wechselwirkung zwischen dem seitlich zufliessenden Grundwasser und den bedeutenden Schwankungen der Wasserstände des Stromes. Beide folgen zuweilen ganz verschiedenen Gesetzen. Hat doch z. B. der Rhein bei der Schnee- und Gletscherschmelze des Alpenquellgebiets gewöhnlich recht hohe Wasserstände in denselben Sommermonaten, in denen das Grundwasser des niederrheinischen Flachlandes dem tiefsten Stande sich nähert.

Um ein richtiges Bild über den Abflussvorgang der Grundwasserströme zu gewinnen, sind stetige Beobachtungen der Grundwasserstände unerlässlich. Solche Beobachtungen werden in Preussen (nach den Ermittlungen der Landesanstalt für Gewässerkunde) jetzt an etwa 8000 Punkten gemacht. Die meisten werden von Wasserbaubehörden und von den Wasserwerken grösserer Städte ausgeführt. Gewöhnlich in Stromniederungen und an anderen Orten, die reich an Grundwasser sind. Vom Höhenlande, wo der jahreszeitliche Gang der Grundwasserstände nicht von der Wechselwirkung mit Stromwasserständen beeinflusst wird, lagen bis vor einigen Jahren nur vereinzelte Messungen vor. Durch das Zusammenarbeiten mehrerer Landwirtschaftskammern mit der Landesanstalt für Gewässerkunde hat die Zahl der allwöchentlichen Grundwasserbeobachtungen auf dem Höhenlande neuerdings erfreulich zugenommen. Aber sie reicht noch lange nicht aus, um sichere Auskunft über die Ursache des Steigens und Fallens des Grundwasserstandes geben zu können. Nur in allgemeinen Umrissen ist dies zur Zeit möglich.

Durch die neue Regelung des Rechtes am Grundwasser gewinnt die bessere Kenntnis der Grundwasserverhältnisse eine so hohe Bedeutung, dass die wissenschaftliche Erforschung der gesetzmässigen Zusammenhänge weit mehr als bisher gefördert werden muss. Die Ausdehnung der Grundwasserstandsbeobachtungen auf das ganze Gebiet des preussischen Staates ist in Aussicht genommen. Eine als Versuchsfeld ausgewählte Strecke eines diluvialen Haupttals kann zur Erprobung der zweckmässigsten Verfahren für die Ermittlungen über Ergiebigkeit, Temperatur, Beimengung von aufgelösten Salzen usw. dienen. Die mit Unterstützung des Herrn Landwirtschaftsministers von der Landesanstalt für Gewässerkunde, der Geologischen Landesanstalt und der Wasser-Prüfungsanstalt auszuführenden Untersuchungen sollen sich auch auf die Zusammensetzung und Porigkeit des Bodens



erstrecken. Hiervon hängt wesentlich die Ergiebigkeit des Grundwasserstroms ab, weil je nach dem dichten oder lockeren Gefüge die mit Grundwasser angefüllten Zwischenräume der Bodenteile nur $^1/_{10}$ oder bis herauf zu $^1/_3$ des Rauminhaltes der wasserführenden Schicht einnehmen.

Auf die Wasserbeschaffenheit einzugehen, würde zu weit führen. Von ihr wird der Grundwasserstand nur selten beeinflusst. Beispielsweise, wenn das spezifisch schwerere Tiefen-Grundwasser das Hinabsinken des spezifisch leichteren oberen Grundwassers verhindert. Dies geschieht an der Nordseeküste, wo auf dem salzigen Untergrundwasser das aus dem Dünensand stammende, zur Trinkwasserversorgung brauchbare obere Grundwasser gewissermassen schwimmt. Dagegen steht die Ergiebigkeit des Grundwasserstroms in engem Zusammenhang mit dem Grundwasserstand. Ihre sichere Feststellung durch Pumpversuche begegnet oft grossen Schwierigkeiten. Auch die Messung der Geschwindigkeit des Grundwasserstroms lässt sich meist nur ungenau vornehmen. Sogar die Breite und Tiefe des unterirdischen Stromes sind trotz vieler Bohrungen manchmal schwer festzustellen. Jedenfalls bewegen sich die Grundwasserströme äusserst langsam in der Gefällerichtung. Ihre Abflussmenge wechselt nicht nur je nach der Jahreszeit, sondern auch von Jahr zu Jahr. Oefters kommt die Fülle oder der Mangel an sommerlichem Sickerwasser erst im nächsten Sommer durch Anschwellung oder Abnahme des Grundwasserstandes zur Geltung.

Bei breiten Grundwasserströmen, die in der Gefällerichtung des Haupttals fliessen, zeigt sich häufig noch eine Bewegung des Grundwassers von den Seiten nach der Mitte des Grundwasserstroms, wenn vom Höhenlande her Nebenströme hinzutreten. Die ungleich grosse Durchlässigkeit der Bodenschichten teilt den Grundwasserstrom zuweilen in zwei oder mehrere „Wasserstockwerke". Eine auf grosse Ausdehnung sehr wenig durchlässige Zwischenschicht setzt das Grundwasser des unter ihr liegenden Stockwerks unter „artesischen Druck". Aber gerade in den wichtigsten Grundwasserträgern Norddeutschlands, in den alten diluvialen Talzügen, fehlen solche schwer durchlässigen Bodenschichten manchmal vollständig. Oder sie sind nicht so dicht und nicht so aushältig, dass sie eine Verbindung zwischen den oberen und tieferen wasserführenden Schichten verhindern könnten. Vielmehr sinkt das Grundwasser aus dem obersten Stockwerk, freilich sehr langsam, teilweise in die Tiefe und wird hierbei gut gefiltert. Die



Wasserwerke verwenden mit Vorliebe dieses Tiefen-Grundwasser, weil es bakteriologisch rein und kühl ist, und weil es aus den besser durchlässigen unteren Bodenschichten leichter zufliesst.

Eine solche gute Filterung für das von der Oberfläche zum Grundwasser hinabsinkende Sickerwasser wird in unseren diluvialen Haupttälern von ihrer feinsandigen Deckschicht bewirkt, die das Versickern erschwert, Schmutzstoffe und Keime zurückhält. An der Sohle der Flüsse und Seen bildet sich daher eine „Faulschlammschicht" aus von solcher Dichtheit, dass beim Bau des Spreetunnels der Berliner Untergrundbahn das Grundwasser unter dem Flussbett auf erhebliche Tiefe abgepumpt und gesenkt werden konnte. Der kürzlich erfolgte gewaltsame Einbruch des Spreewassers in die Baugrube hat aber gezeigt, dass trotz der Grundwassersenkung dennoch ein Zusammenhang mit dem Oberflächenwasser bestanden hat. Bekanntlich war von den Wasserwerken an der Ruhr früher bestritten worden, dass ihr „Grundwasser" aus dem Flusse herrühre. Jetzt stellt niemand mehr diesen Ursprung in Abrede, und der Ruhr-Talsperren-Verein speist die Ruhr, um die sogenannten Grundwasserwerke zu speisen.

Häufig wird für die langsam fliessenden Wasserläufe der Mark Brandenburg, insbesondere für die Spree und Havel, ein Zusammenhang zwischen dem Flusswasser und dem Tiefen-Grundwasser in Abrede gestellt. Sogar die unverkennbare Spiegelabsenkung der westlichen Grunewaldseen soll angeblich nicht von den, zum Nikolassee ausgedehnten Brunnenanlagen des Beelitzhofer Grundwasserwerks verursacht sein. Nun wollen wir den Fall annehmen, dass wirklich die Seen und Flüsse der Mark allenthalben durch eine vollständig wasserdichte Faulschlammschicht vom Grundwasser abgetrennt wären. Dann gäbe es keine Wechselwirkung zwischen Oberflächenwasser und Grundwasser. In nassen und kühlen Jahren mit geringer Verdunstung müsste ein grösserer Anteil des Niederschlags abfliessen, als in trockenen und warmen Jahren mit grosser Verdunstung. Tatsächlich liegt aber die Sache gerade umgekehrt. In nassen Jahren führt die Havel nur $^1/_7$ bis $^1/_8$ des Jahresniederschlags ab, in trockenen Jahren dagegen etwa $^1/_3$. Bei langer Trockenheit werden nämlich die märkischen Wasserläufe aus dem Grundwasservorrat gespeist; also fliesst ihnen Wasser zu. Und bei langer Nässe wird der hierdurch entstandene Verlust des Grundwasservorrats wieder ersetzt durch Versickerung des Flusswassers; also fliesst von ihnen Wasser ab. Be-



trachtet man demnach den Wasserhaushalt eines Flussgebiets in allen Teilen als einheitliches Ganzes, so muss jeder Zweifel schwinden: Ein Austausch zwischen Grundwasser und Tagewasser besteht in bedeutendem Masse, ganz besonders in den vorherrschend durchlässigen Flussgebieten des Flachlandes.

Als Beispiel, um welch' grosse Wassermassen es sich hierbei handelt, möge die Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung Gross-Berlins dienen. Im Laufe eines Jahres fördern die, meistens unmittelbar neben den Wasserläufen liegenden Wasserwerke Berlins und seiner Vororte 118 Millionen Kubikmeter Reinwasser in die Städte, das grösstenteils mit Tiefbrunnen dem Grundwasservorrat entzogen wird. Dagegen entfernen die Pumpwerke der Kanalisationen jährlich etwa 160 Millionen Kubikmeter Abwasser aus den Städten, das grösstenteils auf den Rieselfeldern im weiten Umkreis Berlins seine Reinigung erfährt. Der bedeutende Unterschied von 160 — 118 = 42 Millionen Kubikmeter besteht nur teilweise aus Regenwasser, das durch Eintritt in die Kanalnetze den Wasserläufen vorenthalten wird, namentlich aber aus Grundwasser, das von zahlreichen Fabriken und anderen Anlagen zutage gefördert und nach Gebrauch in die Kanalnetze eingeleitet wird. Im ganzen stammen von jenen 160 Millionen Kubikmetern aus dem Grundwasser 129 Millionen Kubikmeter, wogegen 31 Millionen Kubikmeter für die Wasserläufe als Entziehung zu buchen sind.

Was geschieht nun mit den 160 Millionen Kubikmetern Zufuhr der Rieselfelder? Durch die reichliche Bewässerung der ehemaligen Oedländereien und mageren Sandäcker ist die unmittelbare Verdunstung und die vom Pflanzenwuchs vermittelte Verdunstung sehr erheblich gesteigert worden. Mindestens 40 Millionen Kubikmeter verdunsten auf den Rieselfeldern jährlich mehr, als ehemals auf denselben Flächen verdunstet ist. Durch die Dränröhren und Abzuggräben fliessen 96 Millionen Kubikmeter nach den Wasserläufen ab. Und 24 Millionen Kubikmeter versickern auf den Rieselfeldern in dasjenige Grundwasser, das tiefer als die Dränagen liegt.

Falls kein Austausch zwischen den Wasserläufen und dem Grundwasser bestände, so würde der Tagewasservorrat einen Gewinn von 96 und einen Verlust von 31, im ganzen also einen Reingewinn von 96 — 31 = 65 Millionen Kubikmetern erzielen. Beim Grundwasservorrat steht dem Verlust von 129 ein Gewinn von 24 Millionen Kubikmetern gegenüber, was einen Reinverlust von 129 — 24 = 105 Millionen



Kubikmetern ergibt. Nun erleidet aber der Grundwasservorrat Gross-Berlins sicherlich nicht in jedem Jahre einen so bedeutenden Verlust. Sonst wären die Grunewaldseen längst völlig ausgetrocknet, und die Umgebung Gross-Berlins wäre eine trostlose Steppe. Ebensowenig erzielt der Tagewasservorrat alljährlich einen Gewinn. Vielmehr hat die sommerliche Wasserführung der Wasserläufe seit der Entwicklung Gross-Berlins zur Weltstadt und zum wichtigsten Sitze des deutschen Grossgewerbes erheblich abgenommen. Namentlich zeigt sich dies durch erschreckend kleine Niedrigwassermengen der Spree in trockenen Sommern.

Hieraus folgt mit unbedingter Sicherheit, dass ein sehr bedeutender Austausch zwischen dem offen fliessenden und dem unterirdischen Wasser in und bei Gross-Berlin stattfinden muss. Ungefähr 92 Millionen Kubikmeter Tagewasser versickern jährlich aus den Betten der Wasserläufe (trotz Faulschlammschicht) in das Grundwasser. Infolge dieser Umwandlung der Erscheinungsform wird der jährliche Verlust des Grundwasservorrats verringert auf $105 - 92 = 13$ Millionen Kubikmeter. Und der scheinbare Gewinn des Tagewasservorrats geht über in einen jährlichen Verlust von $92 - 65 = 27$ Millionen Kubikmetern. Dieser $13 + 27 = 40$ Millionen Kubikmeter betragende Gesamtverlust des Wasserschatzes entspricht der jährlichen Mehrverdunstung auf den Rieselfeldern.

Die neuzeitliche Wasserwirtschaft ist bestrebt, den von der Natur gebotenen Wasserschatz zu erhalten und möglichst auszunutzen. Im Wassergesetz-Entwurf trifft man überall auf den Leitgedanken: diese Ausnutzung zu erleichtern unter gleichzeitiger Versöhnung widerstreitender Interessen. Nur wenn sich keine Einrichtungen in diesem Sinne treffen lassen, soll Entschädigung erfolgen. Die Entschädigung steht erst an zweiter Stelle, weil ihr Mass oft nicht leicht, bei Grundwasserschäden aber immer sehr schwer zu beurteilen ist. Auf die Erhaltung des Wasserschatzes wird stets Bedacht zu nehmen sein als zu erstrebendes Endziel.

Eine Verminderung des vom Meere aufs Land geführten Wasserschatzes erfolgt, wie wir gesehen haben, durch Abfluss oder Verdunstung. Soweit man überhaupt auf diese natürlichen Vorgänge künstlich einwirken kann, muss die Wasserwirtschaft versuchen,

1. nutzlosen Abfluss tunlichst zu verhüten, und
2. zu ersetzen, was durch gesteigerte Verdunstung verloren geht.

In unserem Klima heisst dies: Zurückhaltung des bisher nicht



ausgenutzten Ueberschusses der Wintermonate für die Speisung der Wasserläufe und des Grundwassers in den Sommermonaten. Die unterirdischen Gewässer, die nicht zu den Wasserläufen gehören, begünstigen den Ausgleich des Tagewasser-Abflusses. Mit künstlichen Massnahmen muss ihre günstige Einwirkung verstärkt werden, wenn sie an sich zu schwach oder durch fremde Eingriffe geschwächt ist Mit welchen Einrichtungen kann dies geschehen?

1. Dies kann erstens geschehen, indem man den winterlichen Ueberschuss eines Grundwasserstromes unmittelbar aufspeichert. Voraussetzung ist eine feste Begrenzung der Wandungen. Wenn z. B. undurchlässiger Felsboden den Untergrund des mächtigen Schotterbettes eines Gebirgsflusses bildet. Durch den Bau einer Untergrund-Talsperre wäre dann ein unterirdisches Sammelbecken herzustellen, das zur Hochwasserzeit gefüllt wird und monatelang aushalten muss. Schon die alten Römer haben in den verschotterten Tälern der Trockenflüsse Italiens solche Wasserspeicher angelegt. Die Wasserleitung von Bologna entnimmt ihren Bedarf aus einem unterirdischen Sammelbecken im Tale des Appeninenflusses, der den italienischen Namen des Rheins trägt (Reno).

2. Häufiger bietet sich in Preussen Gelegenheit für eine andere Art von Anlagen, die zur Verzögerung des Abflusses des winterlichen Grundwasservorrats bestimmt sind, nämlich für Stauschleusen. Es handelt sich um die Einrichtung einfacher beweglicher Wehre in Flachlandsflüssen, die sehr ausgedehnte Niederungen (Brüche) mit schwachem Gefälle durchziehen. Wenn der gestaute Wasserspiegel möglichst hoch gehalten wird, so verhindert die Aufstauung des Wasserlaufs den vorzeitigen Abfluss des im Bruchland angesammelten Grundwassers. Vielfach sind mit solchen Anlagen die nachteiligen Folgen einer zu weit getriebenen Entwässerung des Bodens (mit Abzugsgräben) ausgeglichen worden. Sie können aber auch dazu dienen, die durch Grundwasserentziehung eines Wasserwerks bewirkte Senkung des Grundwasserspiegels wieder abzustellen. Falls nicht etwa das Wasserwerk mehr Grundwasser entnimmt, als auf die Dauer zufliesst.

3. Aehnlich wirken oft die für Schiffahrtszwecke angelegten und bedienten Stauwerke der kanalisierten Flüsse und Schiffahrtskanäle. Freilich werden gewöhnlich von den Anliegern die in dürren Sommern hierdurch verursachten Vorteile weniger beachtet, als die in sehr nassen Sommern manchmal hervorgerufenen Nachteile. Durch Verbindung mit Entwässerungsanlagen lässt sich der Grundwasserstand je nach



den Anforderungen der Jahreszeit und jedes einzelnen Jahres regeln und tunlichst gleichmässig gestalten. Die so gewonnene Herrschaft über den Feuchtigkeitszustand der Grünländereien hat z. B. an der kanalisierten Ems und ähnlichen Wasserstrassen bei den Wassernöten von 1904 und 1911 für die Anlieger gute Ernten ermöglicht, als ringsum der Graswuchs erstarb.

4. Wieder einen Schritt weiter führt die Einrichtung von Talsperr-Sammelbecken in den Quellgebieten eines Mittelgebirgsflusses, dessen Abflussmengen im Unterlauf zur Versorgung von Grundwasserwerken benutzt werden. Die Zurückhaltung des ehemals nutzlos abgeflossenen Hochwassers schafft Vorräte, die zur Niedrigwasserzeit den Fluss besser speisen, als dies die Sommerregen infolge der starken Verdunstung tun können. Bei dem bekannten Beispiel der Ruhr wird allerdings das Flusswasser von den im Ruhrtal befindlichen Wasserwerken manchmal so stürmisch abgesaugt, dass seine Filterung im Talschotter hierdurch beeinträchtigt worden ist. Man hat das Leitungswasser der Ruhrtal-Wasserwerke „veredeltes Flusswasser“ oder „künstliches Grundwasser“ genannt. Diese Benennungen wird es hoffentlich künftig besser als jetzt verdienen, wenn demnächst genügende Speichervorräte verfügbar sein und verwertet werden.

5. Von „künstlichem Grundwasser“ kann nur dann die Rede sein, wenn für die Filterung des Oberflächenwassers im Boden Zeit genug bleibt, um eine ausreichende Reinigung zu verbürgen. Neben einer geeigneten Bodenbeschaffenheit ist auch namentlich eine genügende Mächtigkeit der Filterschichten nötig, um das zur Versickerung gebrachte Wasser wirklich zu „veredeln“ und in „Grundwasser“ umzuwandeln. In Schweden, neuerdings auch in Deutschland (z. B. Frankfurt a. M.) ist dies mit gutem Erfolg durch Aufpumpen von Flusswasser auf natürliche Filterbetten geschehen. Dieses Verfahren ermöglicht, die Ergiebigkeit eines zu schwachen Grundwasserstromes zu vergrössern. Es bringt den Grundwasserspiegel wieder auf seine frühere Höhe, falls er zu tief abgesenkt worden ist infolge übermässiger Wasserentnahme. Eine solche übermässige Entnahme von Grundwasser hat nicht ganz selten stattgefunden, weil bei den Vorarbeiten die Ergiebigkeit des Grundwasserstroms überschätzt worden war. Bittere Enttäuschungen haben dann späterhin erwiesen, dass die auf Geschwindigkeitsmessungen und Pumpversuche gegründete Berechnung der Grundwasser-Abflussmengen nur ein unsicheres Tasten im Dunkeln gewesen ist.



6. Der letzte Schritt auf dem angedeuteten Wege wird vielleicht zur Ausbildung unserer Binnenseen als Speicherbecken für das winterliche Hochwasser der Flachlandsflüsse führen. Wenigstens dort, wo diesen Flüssen durch benachbarte Grundwasserwerke viel Wasser entzogen wird. Oder wo die Entnahme von Grundwasser ihren unterirdischen Zufluss vermindert, was auf dasselbe Ergebnis herauskommt. In diesen Fällen müsste der aufgespeicherte Ueberschuss des Winters benutzt werden zur Deckung der Verluste im verdunstungsreichen Sommer. Was aus den Speicherbecken den offenen Wasserläufen zufliesst, kommt auch dem Grundwasservorrat zugute, der mit ihnen in Wechselwirkung steht. Das Beispiel von Gross-Berlin lehrt, dass sich die wasserwirtschaftlichen Ziele in einem gemeinsamen Mittelpunkt vereinigen lassen. Um Gross-Berlin sicher zu schützen gegen die Gefahren bei sehr grossen Hochfluten, wie solche 1830 und in den 50er Jahren mehrfach vorgekommen sind, müsste man im oberen Spreegebiet etwa 70 Millionen Kubikmeter Winter-Hochwasser aufspeichern. Der hierzu erforderliche Speicherraum lässt sich aber alljährlich nutzbringend verwenden für den Ersatz der Verluste des Tagewassers und Grundwassers, die jetzt schon in und bei Gross-Berlin stattfinden und von Jahr zu Jahr zunehmen werden.

Mit diesem Ausblick darf ich unsere Betrachtung schliessen. Möge das Wassergesetz als Grundlage dienen zur Förderung derartiger Unternehmungen, die der Gesamtheit nützen und dem Einzelnen nicht schaden sollen. Keine verletzende Waffe im Streite der Interessen! Sondern ein wirksames Werkzeug zum Ausgleich der Gegensätze und zum Heile des Vaterlandes!



6.

Beiträge zur Wasserversorgung der Stadt Stralsund.

Von

Dr. phil. **Hans Ziegenbein**,
Vorsteher des Nahrungsmitteluntersuchungsamtes der Stadt Stralsund.

Unter Mitwirkung von

Medizinalrat Dr. med. **Gerloff**-Stralsund, Kreisarzt. und Dipl.-Ing. **Otto Rauschenbach**, Direktor d. städt. Gas- u. Wasserwerke Stralsund.

(Mit 2 Abbildungen im Text.)

Die vorliegende Abhandlung wurde geschrieben, weil sich seit der letzten Veröffentlichung über die Wasserversorgung von Stralsund[1]) eine grössere Menge geeigneten Stoffes angesammelt hat. Es war selbstverständlich, dass die Herren Dr. Gerloff und O. Rauschenbach meine Mitarbeiter wurden, weil der erstere geschichtliches und medizinisches, der letztere viel neues technisches Material zu liefern hatte.

Unvermeidlich ist es auch, auf die jahrhundertelangen Bemühungen der Stadt Stralsund, einwandfreies Trinkwasser zu erhalten, in möglichster Kürze einzugehen, da die Leser dieser Niederschrift wohl meist keine nähere Kenntnis der in anderen fachwissenschaftlichen Blättern veröffentlichten geschichtlichen Daten haben.

Hierzu haben mir hauptsächlich folgende Gutachten und Veröffentlichungen gedient:

1. Gutachten über die Wasserversorgung der Stadt Stralsund von v. Haselberg, Baumeister, A. Thiem, Ingenieur, C. Piefke, Ingenieur, Stralsund 1890.
2. Gutachten über das Stralsunder Wasserwerk von C. Piefke, städtischer Hydrologe zu Berlin 1901.

1) Vortrag von O. Rauschenbach, gehalten im baltischen Verein von Gas- und Wasserfachmännern am 20. August 1909, abgedruckt im 37. Jahresbericht desselben Vereins.



3. Zur Verbesserung des Leitungswassers bei Verwendung von Oberflächenwasser von Dr. A. Schlicht-Stralsund, Zeitschrift für öffentliche Chemie 1900.
4. Die Wasserversorgung von Stralsund von Dr. A. Schlicht, Zeitschrift für öffentliche Chemie 1901.

Diesen Schriften wurden ausser geschichtlichen noch andere Daten, teils sogar wörtlich, entnommen. Dazu kommen noch gemeinsame Gutachten mit O. Rauschenbach und in zahlreichen Verhandlungen gesammelte Erfahrungen und eigene Untersuchungen, sowie Nachprüfungen von dritter Seite gemachter Vorschläge zur Verbesserung des Leitungswassers. Von diesen sind besonders zu nennen: Gutachten der Königl. Versuchs- und Prüfungsanstalt für Trinkwasserversorgung und Abwässerbeseitigung von Prof. Kolkwitz 1907 und von Dipl.-Ing. E. Götze, Direktor der Wasserwerke Bremen.

Vorgeschichte.

Höchste Anerkennung verdienen die Bemühungen der Bürger, welche schon vor Jahrhunderten versuchten, die Stadt Stralsund mit gutem Trinkwasser zu versorgen.

Das erste Wasser wurde vermutlich direkt aus den Stadtteichen und ihren Abflussgräben entnommen. Später ging man zum Bau offener Ziehbrunnen über, welche nur geringe Wassermengen lieferten. Aus diesem Grunde leitete man bereits im Jahre 1250 Wasser aus den Stadtteichen in die in der Stadt befindlichen offenen Brunnen durch die sogenannte Södeleitung.

Diese Leitungen bestanden in der Regel nicht aus gebohrten Holzröhren, sondern aus Rinnen von Tannen- oder Eichenholz, die mit Brettern bedeckt und gut verpicht waren. Dieselben verliefen in einer Tiefe von 2—9 m unter den Strassenzügen, teilweise sogar in begehbaren Schächten. An diese Hauptleitungen schlossen sich Nebenleitungen an, die zu den auf den Höfen befindlichen Schöpfbrunnen führten. Später kamen zu den 7 Hauptleitungen mehrere neue hinzu, so dass schliesslich 17 grössere oder kleinere Stränge vorhanden waren, deren Hauptröhren allein etwa 6000 m lang waren und die gegen 300 Brunnen speisten.

Da das Wasser in den Stadtteichen nicht ausreichte, wurden im Jahre 1286 die binnenwärts gelegenen Seen (Krummenhagener-, Borgwall-, Püttersee), deren Abfluss nach der Barthe stattfand, durch einen ausgedehnten, kunstvollen Deichbau in den durch Ausgraben auf



das Dreifache seiner früheren Ausdehnung vergrösserten Knieperteich geleitet (Abbildung 1).

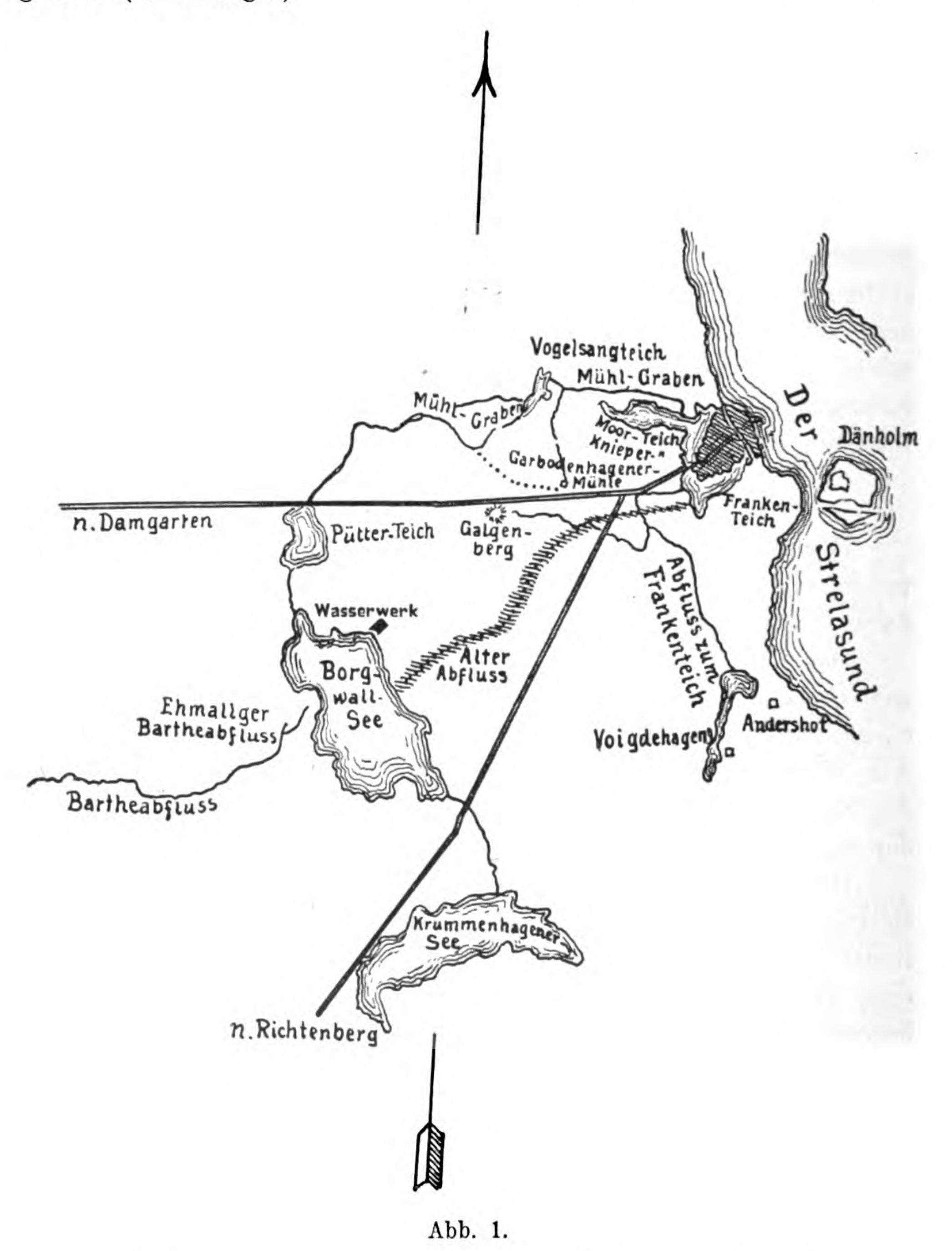


Abb. 1.

Das Wasser der Schöpfbrunnen, die untereinander in Verbindung standen, erwies sich bald als schlecht und unappetitlich, denn

bei der Reinigung der öffentlichen Brunnen fand man in ihnen zahlreiche Leichen von Hunden, Katzen und neugeborenen Kindern. Ausserdem wurden häufig verfallene oder abseits gelegene Brunnenschächte von den neuen Besitzern der Grundstücke als Aborte benutzt und hierdurch die Brunnen ganzer Häuserreihen verschmutzt und verseucht. Dass die Verbindung vieler alter Brunnen untereinander, mit später zu Aborten oder Kloaken benutzten Brunnenschächten auf den Grundstücken erhalten geblieben war, zeigte sich in krasser Weise im Jahre 1887 gelegentlich des Neubaues des Postgebäudes; daselbst wurde eine alte verschüttete Kloake aufgefunden, gereinigt und zum Zwecke der Desinfektion mit Kalkmilch gefüllt. Am nächsten Tage gab der Brunnen dieses und des Nachbargrundstücks, bald auch der eines weit entfernten Fabrikgebäudes, bei der Entnahme Kalkwasser.

Um diese trostlosen Wasserverhältnisse zu verbessern, wurde schon in den Jahren 1418—1420 eine Leitung erbaut, die das bei Garbodenhagen frei zutage tretende Quellwasser von dem Galgenberge, dem höchsten Punkte der Stralsunder Feldmark, der Stadt zuführte. Diese Leitung füllte auf dem neuen Markte durch eine Fontäne ein Becken, von dem aus das Wasser durch Röhren in die Keller der teilnehmenden Häuser geführt wurde. Dies Werk war jedenfalls noch bis zur Wallensteinschen Belagerung in Betrieb, wenngleich es häufig mit Schwierigkeiten zu kämpfen hatte. Von 1628 an wird diese Leitung nicht mehr als im Betriebe erwähnt. Später, im Jahre 1770, lenkte der damalige Protophysikus Assessor Dr. Weigel die Aufmerksamkeit des Rates wieder auf das Vorhandensein und die Nutzbarmachung dieser Quellen am Galgenberge. Das bürgerschaftliche Kollegium sprach sich jedoch gegen die Ausführung dieser Quellwasserleitung aus. Auch im vorigen Jahrhundert glaubte der beratende Ingenieur, später Baurat Thiem, diese Quellen zur Wasserversorgung empfehlen zu können, jedoch war die Ergiebigkeit der Quellen eine so geringe — zuletzt nur 3 sec./l —, dass man endgiltig davon Abstand nehmen musste, diese Quellen allein oder in Verbindung mit anderen Entnahmestellen für eine zentrale Wasserversorgung von Stralsund zu benutzen. Im Jahre 1910 wurden daher die Quellen der Provinzialheilanstalt zu ihrer Versorgung mit Wasser überlassen. Dieses wiederholt von mir untersuchte Wasser hat nach der letzten Analyse vom April 1912 folgende Zusammensetzung.

In 100000 Teilen Wasser sind enthalten an:

Trockensubstanz	32,0	Teile,	
Glührückstand	27,0	„	
Glühverlust	5,0	„	
Permanganatverbrauch	1,360	„	
daraus berechneter organischer Substanz	6,800	„	
Chloriden (berechnet als NaCl)	2,5	„	
Salpetersäure „ „ N_2O_5	0	„	
salpetriger Säure „ „ N_2O_3	0	„	
Ammoniak „ „ NH_3	0	„	
Schwefelsäure „ „ SO_3	1,029	„	
Eisen in Ferrobindung	0	„	
„ „ Ferribindung	0,056	„	
die Gesamthärte beträgt	11,80	deutsche	Grade,
„ bleibende Härte beträgt	2,95	„	„
„ vorübergehende „ „	8,85	„	„

Mikroskopischer Befund: Eisenhydroxyd, keine tierischen Lebewesen. Die Zusammensetzung ist demnach eine gute.

Die oben erwähnte Garbodenhagener Quellwasserleitung hätte nur einen kleinen Teil des für Stralsund nötigen Wassers liefern können, es musste daher andauernd die alte, aus den Stadtteichen gespeiste Södelcitung benutzt werden. Das Wasser der Teiche war bei Beginn der wärmeren Jahreszeit trübe, setzte beim Stehen einen dicken, bräunlichen oder bräunlich grünen Bodensatz ab, der aus Algen und verschiedenen Pflanzenteilen bestand und stank, so dass es nur mit Widerwillen und Ekel zum Waschen des Gesichts und der Hände gebraucht wurde. 1613 glaubte man noch, die auf dem Teiche von der Stadt unterhaltenen Schwäne frässen genugsam das ihn verunreinigende Kraut fort. 1685 übernahm die schwedische Krone die Verpflichtung, alljährlich den Knieperteich baggern zu lassen, indessen geschah dies nur mangelhaft, so dass vom Rate der Stadt viele Beschwerden an die Regierung ergingen.

Nachdem durch das Bombardement der Stadt im Jahre 1678 und durch eine verheerende Feuersbrunst im Jahre 1680 auch die zuerst angelegten Wasserwerke zum grössten Teil zerstört und zahlreiche Brunnen durch Bauschutt vernichtet und bei Verlegung der Strassenzüge vergessen waren, erbaute die Stadt 1687 eine Wasserkunst am Kütertor. Das Wasser wurde dem Knieperteich, zu dessen

Reinhaltung sich die schwedische Krone soeben verpflichtet hatte, durch 2 Röhren entnommen und in einen Brunnen unter dem Kunstgebäude geleitet. Ein Pumpwerk schaffte es von dort in einen Kasten im 2. Stockwerk, und aus diesem hob ein zweiter Pumpsatz das Wasser in einen unter dem Dache befindlichen grossen Sammelbehälter. Von dort wurde es durch hölzerne Röhren in die Stadt geleitet. Zum Heben des Wassers wurde zuerst ein Wasserrad gebraucht. Dieses wurde aber wegen des enormen Wasserverbrauches bald aufgegeben und durch einen mit Pferden betriebenen Göpel ersetzt. Erst 1863/64 wurde teilweiser Dampfbetrieb und 1873 voller Dampfbetrieb eingeführt. Das Rohrnetz wurde allmählich bedeutend ausgedehnt und die hölzernen Röhren durch eiserne ersetzt, und im Jahre 1878 wurde das Sammelbassin unter dem Dache der Wasserkunst auf einen Wasserturm verlegt, der erlaubte, das Wasser in die oberen Stockwerke zu leiten. Diese Wasserkunst war bis zum Jahre 1894, der Eröffnung des jetzigen Wasserwerkes, im Betriebe, trotzdem das Wasser schon lange Zeit nicht mehr als einwandsfrei erkannt war.

Im Jahre 1859 bis 1874 versuchte man durch eine ausgiebige Baggerung des Knieperteiches eine Verbesserung des Wassers zu erzielen, doch bewirkte die gänzliche Ausrottung der Wasserpflanzen im Teiche eine stärkere Wucherung der Algen und es trat eher eine Verschlechterung des Wassers ein. Ausserdem wurde der Knieperteich im Laufe der Jahre mehr und mehr umbaut. Wohnhäuser und technische Betriebe wurden errichtet, z. B. Bleichereien, eine Molkerei, eine Spielkartenfabrik, die ihre Abwässer in den Knieperteich leiteten. Seit Mitte des vorigen Jahrhunderts herrschte in Stralsund Typhus, hier „gastrisches Fieber“ genannt, so dass junge, sich hier niederlassende Aerzte bald lohnende Praxis fanden. Stralsund war deshalb bekannt und nicht mit Unrecht gefürchtet.

Neben dieser Wasserkunst bestanden alte Brunnen, welche teils mit der Södeleitung noch Verbindung hatten uud deshalb das gleiche zweifelhafte Wasser lieferten. Selbst neuerbohrte Brunnen konnten kein gutes Wasser liefern, weil sie durch die vorhandenen wasserführenden Sandschichten mit den alten Södebrunnen verbunden waren. Solche gebohrte Brunnen wurden bereits in einer Urkunde vom Jahre 1547 erwähnt. Niemals hat man die Suche nach gutem Trinkwasser in der Stadt selbst ganz aufgegeben. So wurden noch in der Zeit von 1854—1877 systematisch Tiefbrunnen erbohrt, von denen heute noch 10 vorhanden sind. Aber auch diese lieferten kein einwandfreies

Trinkwasser. Das aus den Sandschichten des Diluviums stammende Wasser zeigte hohe Härtegrade, Gasentwickelung, nach kurzem Stehen beträchtlichen Bodensatz und von oben nach unten zunehmenden Gehalt an Kochsalz. Der in diesen Wässern gefundene, teilweise recht beträchtliche Ammoniakgehalt deutet auf eine Verbindung mit Orten hin, an welchen noch in Zersetzung befindliche, stickstoffhaltige organische Substanzen lagern.

Im Jahre 1894 wurden mit Eröffnung des neuen Wasserwerkes die meisten öffentlichen und Privatbrunnen wegen Typhusverdachtes geschlossen. Die wenigen noch vorhandenen Brunnen stehen unter dauernder Kontrolle des Nahrungsmitteluntersuchungsamtes.

Die Vorarbeiten für die Errichtung unseres jetzigen Wasserwerkes reichen bis zum Jahre 1856 zurück, in dem Lindley die Aufmerksamkeit auf den Borgwallsee lenkte. Damals glaubte man, anstelle des bisher verwendeten Oberflächenwassers, Grundwasser in genügender Menge in der Umgegend von Stralsund finden zu können, und man beauftragte den Ingenieur Thiem, die weitere Umgebung systematisch zu untersuchen. Dies geschah noch bis zu einem Umkreise von etwa 25 km. Alle diese Bohrungen hatten einen negativen Erfolg. Jede erbohrte Quelle, die brauchbares Wasser ergab, war als ein Individuum für sich zu betrachten, denn örtlich benachbarte Bohrungen ergaben einen verschiedenen Befund in der Schichtenfolge und lehrten, dass jede aufgedeckte Quelle keineswegs einer wasserführenden Schicht von bedeutender horizontaler Ausdehnung angehörte, sondern einer sackförmigen Sandeinlagerung in dem Geschiebemergel entsprang.

Bei Beginn der Bohrungen hatte Thiem den gänzlich neuen Vorschlag gemacht, auf einem geeignet erscheinenden Gelände der Feldmark Langendorf Borgwallseewasser versickern zu lassen und an der tiefsten Stelle wieder aufzufangen, d. h. durch natürliche Filtration zu reinigen und zu verbessern. Durch 138 Bohrungen wurde das in Aussicht genommene Gelände untersucht. Die Schichtenfolge war allenthalben der Art nach dieselbe; jedoch zeigte der Geschiebelehm, über dem der Sand lag, eine vielgestaltige Oberfläche, muldenförmige Vertiefungen wechselten mit kuppenförmigen Erhebungen ab. Die Entwickelung eines lang gestreckten Tales war nirgends bemerkbar. Solches ist aber notwendig, wenn nicht erhebliche Mehrkosten durch die Anlage von vielen Einzelbrunnen entstehen sollen, die erforderlich werden, um das Wasser am Grunde jeder einzelnen Mulde aufzufangen.

Weiter hielt Thiem Störungen im Filtrierbetrieb durch die petrographische Beschaffenheit des Sandes nicht für ausgeschlossen. Er konstatierte einen Lehmgehalt im Sande und befürchtete dadurch eine Verschlemmung der die Brunnen oder Drains umhüllenden Schichten und eventuell ein trübes Filtrat. Die von Thiem selbst ausgesprochenen Zweifel und der Umstand, dass die Rieselung zu dem hier vorliegenden Verwendungszwecke als neu zu bezeichnen sei, veranlasste den Rat, weitere, vielleicht vergebliche Versuche, durch die nur kostbare Zeit verloren werden würde, zu unterlassen und damit das Projekt der natürlichen Filtration definitiv aufzugeben.

Da auch alle gleichzeitig in der Umgebung ausgeführten Bohrungen keine Aussicht auf ausreichendes gutes Grundwasser versprachen, beschlossen die städtischen Körperschaften am 9. Oktober 1889

1. Das Thiemsche Projekt der natürlichen Filtration wird fallen gelassen.
2. Die Benutzung des Wassers aus den Stadtteichen wird definitiv aufgegeben.
3. Es ist eine Einrichtung zu beschaffen, durch welche die Wasserleitung mit einem durch Filtration möglichst gereinigten Wasser aus dem südlich und südwestlich belegenen Seengebiete, dem Krummenhagener-, dem Borgwallsee und dem Püttersee versorgt werden soll.
4. Der Stadtbaumeister von Haselberg und die Ingenieure Thiem in Leipzig und Piefke in Berlin sollen mit den Vorarbeiten betraut werden.

Das Wasserwerk am Borgwallsee.

Die drei Sachverständigen entledigten sich ihrer Aufgabe in drei sorgfältig ausgearbeiteten Gutachten, welche 1890 gedruckt wurden und kurz Folgendes enthielten:

Das gesamte Wassergebiet der drei Seen hat einen ungefähren Inhalt von 4725 ha. von Haselberg nimmt an, dass von den Niederschlägen höchstens der dritte Teil in die Sammelbecken gelangt. — Bei einer mittleren Regenhöhe von 525 mm würden das $^1/_3 \times 47250\,000 \times 0{,}525 = 8\,258\,750$ cbm sein. — Bei der geringsten Regenhöhe von 355 mm würde sich der Anteil auf 5 748 750 cbm beschränken. Ein durchschnittlicher täglicher Verbrauch von 6000 cbm, also ein Jahresverbrauch von 2 190 000 cbm könnte anscheinend noch in trockenen



Jahren befriedigt werden. Er zieht aber noch folgende Bedenken in Erwägung:

1. Die Regenhöhe kann noch geringer ausfallen.
2. Die Annahme, dass auch bei geringer Regenhöhe $^1/_3$ der Niederschläge in die Sammelbehälter gelangt, ist zweifelhaft.
3. Die grosse Oberfläche der Sammelbehälter bringt einen erheblichen Verlust durch Verdunstung mit sich; derselbe wird in unserem Klima der durchschnittlichen Regenhöhe gleich geschätzt.

Der Borgwallsee hat eine Oberfläche von . . .	3 755 463 qm
Der Püttersee	485 282 „
Zusammen:	4 240 745 qm

Der Krummenhagener See kann bei dieser Berechnung ausser Ansatz bleiben, da er wesentlich höher liegt, als die beiden anderen Seen und da er im Sommer fast austrocknet, sodass von ihm zu Zeiten kein sichtbarer Zufluss nach den beiden anderen Seen geht.

Soll nun aus den beiden Seen mit Hilfe eines Grabens das erforderliche Wasser nach der Stadt geleitet werden, so müsste für den angenommenen täglichen Bedarf von 6000 cbm eine Wasserschicht von etwa 0,5 m Höhe und für die Verdunstung eine solche von etwa 0,5 m Höhe zur Verfügung stehen, d. h. das Grabenprofil muss ein Sinken des Wasserspiegels um etwa 1,041 m gestatten und imstande sein, trotzdem noch täglich 6000 cbm durchzulassen.

von Haselberg weist auf Grund dieser Erwägung darauf hin, dass es zweckmässig ist, die Entnahmestelle des neuen Wasserwerks an den Borgwallsee zu verlegen. Es waren, ausser der jetzt gewählten Entnahmestelle am Borgwallsee, eine zweite am Püttersee, eine dritte in der Nähe des Galgenberges aus dem nach der Stadt führenden sogenannten Mühlengraben und eine vierte an demselben Graben in der Nähe des Moorteiches in Erwägung gezogen.

Die Projekte 3 und 4, welche einen offenen Graben als Zuleitung hatten, waren auf Grund der Studien des Professors Hübner empfohlen, welcher zu dem Schlusse kam, dass das Wasser auf dem Wege durch den Mühlengraben durch die Mikroflora erheblich verbessert würde. Es wurden jedoch durch die anderen Sachverständigen die Gefahren der Infektionsmöglichkeit, die Störungen des Wasserzuflusses durch Naturereignisse, Frost, Versenkungeu und durch Reparaturarbeiten am Grabenbette höher eingeschätzt, als die etwa zu erwartende Selbst-



reinigung. Da auch die Kosten für beide Projekte nach der Berechnung des Herrn Ingenieur Thiem grösser als für die schliesslich gewählte Anlage werden würden, liess man sie fallen.

Bei der Wahl zwischen den Projekten 1 und 2 wurde der Gefahr der Möglichkeit einer Verunreinigung durch menschliche Wohnstätten eine ausschlaggebende Bedeutung beigelegt. Das ganze Wassergebiet ist mehr oder weniger bebaut; sowohl oberhalb des Krummenhagener Sees als auch unmittelbar an demselben liegen Ortschaften. Dem Borgwallsee kommt der Vorzug zu, dass mit Ausnahme des Fischergehöfts Borgwall an seinen Ufern keine Ansiedlungen liegen. Sein Wasserspiegel liegt indessen mit demjenigen des Püttersees fast gleich hoch. Wenn in trockenen Zeiten keine Zuflüsse vom Krummenhagenersee aus kommen, an den Mühlgraben, welcher vom Püttersee ausgeht, kein Wasser abgegeben wird, und täglich 6000 cbm aus dem Borgwallsee für unsere Wasserversorgung entnommen werden, so muss das Wasser vorübergehend aus dem stark umwohnten Püttersee durch den kurzen Verbindungsgraben in den Borgwallsee fliessen.

Wenn auch gelegentlich ein Rückfliessen vom Püttersee in den Borgwallsee stattfinden kann, so ist die Gefahr einer Infektion bei der grossen Entfernung der Entnahmestelle vom Verbindungsgraben und bei der im Borgwallsee befindlichen grossen Wassermenge relativ gering.

Piefke behandelt noch den Zusatz von Alaun. Er weist auf den hohen Kostenpunkt hin und warnt besonders deshalb vor der Verwendung, weil die Filter, sobald das Wasser noch reichliche Spuren von Tonerdehydrat enthält, sehr bald zu funktionieren aufhören. Er sagt: „Wo man in dieser Beziehung ohnehin Schwierigkeiten genug voraussieht (wie in Stralsund), sollte man nicht noch neue dazu häufen.“

So wurde denn im Jahre 1891 beschlossen:

1. Das Wasser dem Borgwallsee direkt zu entnehmen.
2. Eine Fördermenge von 6000 cbm pro Tag vorzusehen.
3. Die Filterbassins, deren Grösse vorläufig auf 4500 qm zu beschränken ist, in unmittelbarer Nähe der Entnahmestelle anzulegen.
4. Das Hochreservoir auf der Kuppe des Galgenberges zu erbauen.
5. Die Rohrleitungen vom Wasserwerk zum Hochbehälter und von diesem zur Stadt für eine tägliche Fördermenge von 6000 cbm zu bemessen.



Aus den Berichten über die Verhandlungen geht hervor, dass man keineswegs für unser jetziges Wasserwerk besonders begeistert war, dass man diese Wasserversorgung, wenn auch nur schweren Herzens, wählte, weil man zu der Erkenntnis gekommen war, dass unter den schwierigen Verhältnissen, in denen Stralsund sich nach dieser Richtung hin befindet, ein anderer Ausweg nicht mehr möglich war.

Durch mannigfache, unerwartete, technische Schwierigkeiten wurde der Bau des Wasserwerks so verzögert, dass es erst im Mai 1894 in Betrieb genommen werden konnte. Es waren drei offene und drei bedeckte Filter von je 750 qm Filterfläche angelegt worden. Da jedoch im Mai 1894 nur die Hälfte der Filter fertig und der Wasserverbrauch infolge des Fehlens von Wassermessern ganz enorm war, reichte die zur Verfügung stehende Filterfläche bei weitem nicht aus, und es blieb deshalb nur übrig, bis zur völligen Fertigstellung der Filter Rohwasser aus dem Borgwallsee zuzusetzen.

Man konnte auf diese Weise wenigstens das Wasserwerk am Knieperteiche vollständig ausser Betrieb nehmen und alle irgendwie typhusverdächtigen Brunnen in Stralsund schliessen. Von diesem Zeitpunkte an gingen die Erkrankungsfälle an Typhus rapide zurück, und es ist in diesen 18 Jahren Stralsund stets frei von Typhus geblieben. Erst nach einem halben Jahre konnte die Beigabe von rohem Borgwallseewasser eingestellt werden, nachdem alle 6 Filter fertig und die Wassermesser in der Stadt eingeführt waren.

Von der Zeit der Eröffnung des Wasserwerkes an wird das Wasser regelmässig durch den Vorsteher des städtischen Untersuchungsamtes kontrolliert. Seit Mai 1900 wird die Kontrolle, einer Verfügung des Herrn Regierungspräsidenten entsprechend, in der Weise ausgeübt, dass die bakteriologische Untersuchung des Rohwassers und Reinwassers aus sämtlichen Filtern in der Zeit vom 15. Juni bis 15. September wöchentlich zweimal, in der übrigen Zeit des Jahres zweimal monatlich stattfindet. Beim Anlassen eines Filters nach dem Reinigen, Veränderung des Filterdrucks usw. findet eine tägliche Untersuchung statt, bis das Filtrat eine befriedigende Beschaffenheit hat. Auch der Keimgehalt des Wassers der Leitung im Untersuchungsamt wird regelmässig festgestellt. Ausserdem wird das Reinwasser von Zeit zu Zeit auf typhusverdächtige Bakterien untersucht. Die chemische Untersuchung wird vierteljährlich einmal bei dem Rohwasser, dem Reinwasser sämtlicher Filter, dem Reinwasser der Pumpe auf dem Wasserwerk und dem Leitungswasser im Untersuchungsamt ausgeführt.



Dr. Schlicht gibt das Untersuchungsergebnis zweier Proben aus dem 2. Vierteljahr 1901 an, berechnet auf 100000 Teile.

	Rohwasser (durch Absetzenlassen geklärt)	Reinwasser aus der Leitung im Untersuchungsamte
An Trockensubstanz	26,7 Teile	26,5 Teile
„ Glührückstand	19,3 „	19,3 „
„ Glühverlust	7,4 „	7,2 „
„ reduziertem Permanganat	4,51 „	4,11 „
„ daraus berechneter organischer Substanz	22,55 „	20,55 „
„ Chloriden (auf Chlornatrium berechnet)	4,75 „	4,75 „
„ Salpetersäure	0,0 „	0,0 „
„ salpetriger Säure	0,000 „	0,000 „
Ammoniak	0,000 „	0,000 „
„ Schwefelsäure	1,20 „	1,23 „
„ Gesamthärte	5,75 deutsche Grade	6,17 deutsche Grade
„ bleibender Härte	2,81 „ „	3,08 „ „
„ vorübergehender Härte	2,94 „ „	3,09 „ „

Zum Vergleich gebe ich die im 2. Vierteljahr 1911 von mir gefundenen Werte an.

	Rohwasser	Reinwasser aus der Leitung im Untersuchungsamte
An Trockensubstanz	35,2 Teile	30,0 Teile
„ Glührückstand	22,0 „	21,0 „
„ Glühverlust	13,2 „	9,0 „
„ reduziertem Permanganat	4,637 „	3,164 „
„ daraus berechneter organischer Substanz	23,185 „	15,820 „
„ Chloriden (auf Chlornatrium berechnet)	4,75 „	4,75 „
„ Salpetersäure (N_2O_5)	0 „	0 „
„ salpetriger Säure (N_2O_3)	0 „	0 „
„ Ammoniak (NH_3)	0 „	0 „
„ Schwefelsäure (SO_3)	1,886 „	1,714 „
Die Gesamthärte beträgt	6,58 deutsche Grade	7,14 deutsche Grade
„ bleibende Härte beträgt	3,60 „ „	3,47 „ „
„ vorübergehende Härte beträgt	2,98 „ „	3,67 „ „

Nach den zahlreichen, im Laufe von 18 Jahren ausgeführten Untersuchungen hat sich das Rohwasser chemisch nur unwesentlich verändert. Das Gleiche gilt von dem Bakteriengehalt, der ausserordentlich selten, nur bei starker Bewegung des Sees, die Zahl 1000 in 1 ccm übersteigt.

Nach den Analysen ist das Wasser weich und nicht salzig, frei von Ammoniak, salpetriger Säure und Salpetersäure. Relativ hoch ist der Verbrauch an Kaliumpermanganat, der auf den von den zahlreichen Schleimalgen abgesonderten Schleim zurückzuführen ist.

Zum Vergleich gebe ich nachstehend die Zusammensetzung der Leitungswässer in den Ortschaften der nächsten Umgebung Stralsunds. Die Analysen sind von mir im Jahre 1911 bezw. 1912 ausgeführt. Diese Wässer sind sämtlich unfiltrierte, teilweise enteisente Grundwässer.

Die chemische Untersuchung ergab in 100 000 Teilen Wasser an	Kreis Greifswald Stadt Greifswald	Kreis Franzburg Stadt Barth	Kreis Stadt Bergen
Trockensubstanz	34,0 Teile	48,4 Teile	34,0 Teile
Glührückstand	28,5 „	31,2 „	28,8 „
Glühverlust	5,5 „	17,2 „	5,2 „
Permanganatverbrauch	0,9889 „	0,5742 „	0,7337 „
daraus berechneter organ. Substanz	4,9445 „	2,8710 „	3,6685 „
Chloriden (berechnet als NaCl)	2,250 „	2,000 „	3,500 „
Salpetersäure (N_2O_5)	Spuren	geringe Mengen	vorhanden
salpetriger Säure (N_2O_3)	0 Teile	0 Teile	0 Teile
Ammoniak (NH_3)	0 „	0 „	0 „
Schwefelsäure (SO_3)	4,801 „	3,7730 „	1,990 „
Eisen in Ferrobindung	0 „	0 „	0 „
„ „ Ferribindung	geringe Mengen	Spuren	Spuren
Die Gesamthärte beträgt	10,94 deutsche Grade	12,61 deutsche Grade	11,22 deutsche Grade
„ bleibende Härte beträgt	3,47 „ „	4,26 „ „	3,21 „ „
„ vorübergehende Härte beträgt	7,47 „ „	8,35 „ „	8,01 „ „

Ueber die Schwierigkeiten beim Filtrationsprozesse des Borgwallseewassers war man sich von vornherein unter den Fachleuten klar gewesen. Trotzdem die Beschaffenheit des Rohwassers insofern günstig ist, als sich aus den in ihm suspendierten Stoffen sehr schnell die eigentliche Filterschicht in genügender Beschaffenheit ausbilden kann, ist besonders eine der Algenarten, von Schlicht Aphanocapsa gelatinosa, von Kolkwitz Aphanizomenon bezeichnet, durch ihre gallertartige Hülle der Durchlässigkeit der Filter sehr stark entgegenwirkend. Es war dies schon bei den vor Errichtung des Wasserwerks in längerem Betriebe erhaltenen Versuchsfiltern am Püttersee festgestellt worden, ebenso war es bei dieser Versuchsanlage nicht gelungen, ein Filtrat zu erzielen, welches als „blank filtriert" bezeichnet werden konnte, trotzdem man die Filtrationsgeschwindigkeit auf ein Minimum, ca. 60 mm, reduziert hatte. Piefke forderte daher in seinem Gutachten vom 17. April 1890 schon auf, die Filtrationsgeschwindigkeit unter den hiesigen Verhältnissen auf höchstens 50 mm

pro Stunde zu normieren und die Filterfläche gleich dementsprechend auszubauen, doch liess er sich später dazu herbei, für die Berechnung 75 mm maximale Filtrationsgeschwindigkeit anzunehmen; es wäre dann der Abstand gegen die althergebrachte, übliche Maximalgeschwindigkeit von 100 mm nicht allzugross und man würde immerhin schon ganz respektable Leistungen der Filter zu gewärtigen haben.

Diese respektablen Leistungen blieben aber aus, und es war trotz aller bisher angestellten Verbesserungsversuche im Betriebe der Filter

Rügen				
Badeort Binz	Badeort Göhren	Badeort Sassnitz	Badeort Sellin	Dorf Bobbin
32,8 Teile	42,0 Teile	33,4 Teile	25,6 Teile	41,0 Teile
25,6 „	35,5 „	28,0 „	17,2 „	33,6 „
7,2 „	6,5 „	5,4 „	8,4 „	7,4 „
0,9889 „	0,6590 „	0,6699 „	1,0876 „	0,7975 „
4,9445 „	3,2950 „	3,3495 „	5,4380 „	3,9875 „
4,000 „	4,50 „	2,500 „	3,000 „	2,000 „
0 „	0 „	0 „	0 „	vorhanden
0 „	0 „	0 „	0 „	0 Teile
0 „	0 „	Spuren	0 „	0 „
1,4750 „	1,990 „	1,200 Teile	1,646 „	2,538 „
0 „	0 „	0 „	0 „	0 „
0 „	Spuren	0 „	0 „	Spuren
10,10 deutsche Grade	17,04 deutsche Grade	12,33 deutsche Grade	11,20 deutsche Grade	14,00 deutsche Grade
3,74 „ „	4,30 „ „	2,68 „ „	6,40 „ „	4,26 „ „
6,36 „ „	12,74 „ „	9,65 „ „	4,80 „ „	9,74 „ „

nur vorübergehend möglich, eine Filtrationsgeschwindigkeit von 50 mm zu erreichen. Durch die hier herrschenden, starken Winde wird das Wasser des Borgwallsees sehr aufgerührt, und der Gehalt an suspendierten Stoffen wurde zeitweise so gross, dass es aller Aufmerksamkeit und fast täglich einer Filterreinigung bedurfte, um das genügende Wasserquantum für die Stadt zu liefern.

Das Leitungswasser genügt im grössten Teile des Jahres billigen Anforderungen; es ist ein gesundes Trinkwasser und ein gutes Gebrauchswasser. Aber in der heissen Jahreszeit lässt es sehr zu wünschen übrig, es trübt sich mehr oder weniger stark und hat zeitweise einen widerwärtigen Geruch und Geschmack. Ausserdem tritt bei der Berührung mit Luft eine mehr oder minder starke Gelbfärbung und schiesslich Ausscheidung von braunen Flocken ein. Diese bestehen in der Hauptsache aus Eisenhydroxyd, welches aber nicht aus dem Rohwasser des Sees, sondern aus dem später zu schildernden Zersetzungsprozess der chlorophyllhaltigen Algen im Filter stammt. Ich

habe nachgewiesen, dass das Rohwasser frei von Eisen ist oder doch nur ganz geringe Spuren davon enthält. Dagegen habe ich im Leitungswasser während der Hitzeperiode 0,56 mg Eisen im Liter sofort nach der Entnahme gefunden, von denen sich 0,20 mg im Laufe von 48 Stunden als Eisenhydroxydflocken abschieden. Schlicht studierte die unangenehmen Erscheinungen des Filtrates genau und kam nach ausserordentlich vielen und eingehenden Versuchen, welche im Jahre 1901 in einer ausgezeichneten Druckschrift beschrieben sind, zu folgendem Schlusse: Gelangt im Sommer das Borgwallseewasser von noch einwandfreier Beschaffenheit auf die Filter, so geht in den Filtern selbst eine Veränderung des Wassers in der Weise vor sich, dass zunächst der vorhandene (gelöste) Sauerstoff und dann der Sauerstoff aus der Schwefelsäure der Sulfate verbraucht und letztere zu Sulfiden reduziert und durch Kohlensäure in Karbonate und Schwefelwasserstoff zerlegt werden. Die Reduktion der Schwefelsäure und somit die Entwickelung von Schwefelwasserstoff tritt erst dann ein, wenn den diese bewirkenden Mikroorganismen durch Temperatursteigerung eine gewisse Energie gegeben ist. Die kritische Temperatur liegt nach Schlichts Beobachtungen bei 18° C für die Zeitdauer, die das Wasser in den Filtern (oder Röhren) in der Regel zuzubringen hat. Ist die Schwefelwasserstoffentwickelung mit ihren Nebenerscheinungen einmal eingetreten, so bleibt sie auch beim Herabgehen der Temperatur noch im Gange, bis sich dieselbe auf etwa 15° C herabgemindert hat.

Die störenden Mikroorganismen können nur dann so zur Geltung kommen, wenn das biologische Gleichgewicht zwischen den verschiedenen Mikroorganismen des Borgwallseewassers gestört wird entweder:

1. durch Trennung der verschiedenen Mikroorganismen durch den Filterprozess, oder
2. durch Veränderung der Lebensbedingungen für die Mikroorganismen im Filter.

Es muss vorläufig dahingestellt bleiben, welchem dieser beiden Umstände die grössere Bedeutung beizumessen ist.

Auf Grund der Vorschläge Schlichts wurden im Jahre 1901 zwei Vorfilter von zusammen 600 qm Fläche mit darüberliegendem Gradierwerke gebaut, nachdem die anderen Verbesserungsmöglichkeiten eingehend in Erwägung gezogen und als aussichtslos fallen gelassen werden mussten.

Diese Möglichkeiten waren folgende:

a) Der Uebergang zum Grundwasser am Borgwallsee aus grösseren Tiefen scheitert am Auffinden von Soole in tiefen, vielfach sogar weniger tiefen Schichten in der Umgegend des Borgwallsees;

b) Die Einrichtung einer besonderen Trinkwasserleitung aus den Quellen am Galgenberge oder aus dem Grünhufer Gebiete scheitert an der geringen quantitativen Leistung beider Bezugsorte und würde auch die Stadt der Verpflichtung zur Verbesserung der zentralen Wasserversorgungsanlage am Borgwallsee nicht entheben, da das in die Häuser geleitete Wasser nicht nur völlig unverdächtig in bezug auf Uebertragungsfähigkeit von Krankheiten sein, sondern auch möglichst gute physikalische Eigenschaften haben soll;

c) Verbesserung der jetzigen Anlage am Borgwallsee.

1. Zusatz von Chemikalien.

   Bei dem Zusatze von Alaun war zwar die Reduktion anfangs verzögert worden, doch konnte dieselbe auf die Dauer nicht verhindert werden. Auch war ein widriger Geschmack aufgetreten, der nach Schlicht auf Zufall beruhen kann, mit dessen event. Auftreten jedoch gerechnet werden muss.

2. Durch Vermehrung der Filterfläche allein lässt sich die Qualität nicht verbessern, es kann dadurch nur für die nötige Quantität gesorgt werden.

3. Die doppelte Filtration lässt ein nicht unerheblich besseres Verhalten erkennen, doch würde sie nach Schlicht ohne gleichzeitige Temperaturveränderung die Uebelstände nicht vermeiden.

4. Auch Ozonisieren allein verspricht keinen wesentlichen Nutzen.

Andererseits lässt sich durch das Rieseln dem Wasser ein grösserer Sauerstoffgehalt geben. Durch das Gradierwerk wurden tatsächlich bedeutende Temperaturermässigungen des Wassers durch Entziehung der Verdunstungswärme für einen Teil des Wassers erreicht. Die Temperaturen von Rohwasser, Vorfilterwasser und Reinwasser mit bezug auf die Lufttemperatur, den Feuchtigkeitsgehalt der Luft, Windrichtung und Windstärke sind graphisch behandelt worden (siehe Abbildung 2). Diese Anlage ist die erste, welche eine Abkühlung einer so grossen Trinkwassermenge auf diesem Wege versucht und erreicht hat. Die Anlage ist von der Firma Mehlhorn in Leipzig als Horden-



Kühlwirkung des Gradierwerkes in Stralsund.
Juni 1906.

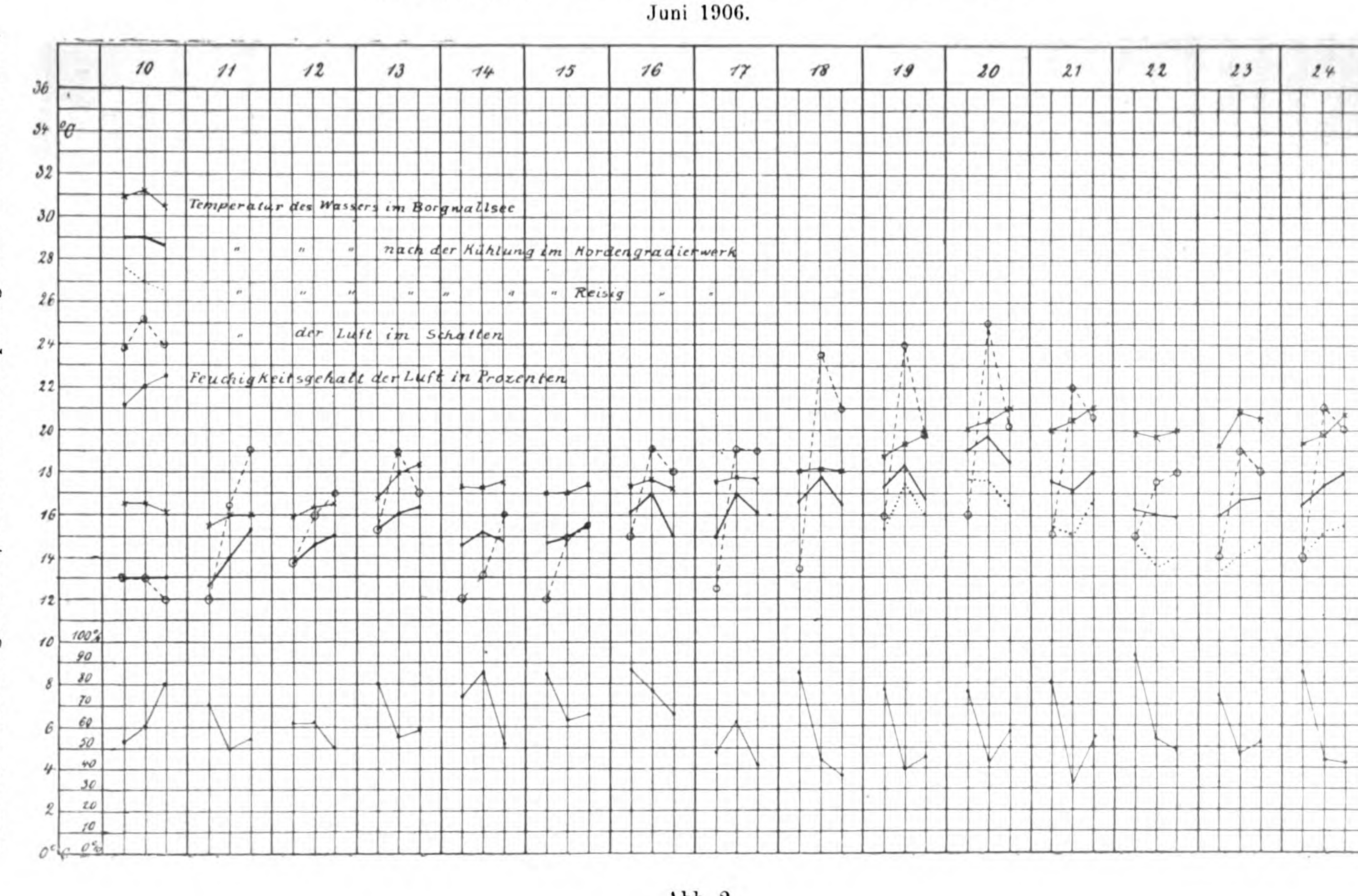


Abb. 2.

gradierwerk gebaut worden, doch wurde die übernommene Garantie, eine Abkühlung von 5° C dauernd zu erreichen, nicht eingehalten. Der später in Reisiggradierwerk umgeänderte Teil hat eine etwas bessere Kühlwirkung gezeigt, welche in der graphischen Darstellung besonders hervorgehoben ist. Die Stellung des Gradierwerks über den Vorfiltern entspricht nicht ganz den Wünschen der Sachverständigen, welche es lieber zwischen die 1. und 2. Filtration geschaltet sehen wollten. Durch die Anreicherung des Wassers mit Sauerstoff während des Rieselns wäre vielleicht das für den Sauerstoffverbrauch in den zweiten Filtern notwendige Quantum vorhanden gewesen, ohne dass erst noch eine Zersetzung der Schwefelsäure der Sulfate und die damit auftretenden üblen Begleiterscheinungen notwendig geworden wären. Die Verlegung des Gradierwerkes über die zweiten Filter ist also noch ein Weg, der uns zur Verbesserung unseres Leitungswassers offen steht.

Trotzdem es zunächst schien, als ob Schlicht mit der Feststellung der kritischen Temperatur von 18° C für die Zersetzung der Algen und die Schwefelwasserstoffbildung in unserem Wasser recht hatte, brachten die Jahre 1907 und 1908 die Ueberraschung, dass die üblen Erscheinungen auch bei geringerer Temperatur, etwa 16° C, beginnen. Da auch die Ergiebigkeit der Filter stark beeinträchtigt war, so mussten Erweiterungs- und Verbesserungsgedanken wieder gepflegt werden.

Es hatte sich auch noch herausgestellt, dass um die Wasserschöpfstellen herum sich ein Kegel von teils abgestorbenen, teils noch lebensfähigen Algen gebildet hatte, der bis etwa 45 cm unter den Rand der Einlauftrompete reichte. Die Beseitigung dieses Schlammkegels kann nur durch Baggerung erfolgen, während für diese Zeit die Schöpfstelle mindestens um 300 m wegen der ausserordentlich langsamen Sedimentation des Borgwallseewassers verlegt werden muss. Die Verlegung der Schöpfstelle geschah nun in der Weise, dass das Wasser etwa 450 m von der jetzigen Stelle entfernt aus dem Borgwallsee entnommen und durch einen offenen Graben, der mit Wasserpflanzen besetzt ist, nach der Zuleitung zum Rohwasserbrunnen geführt wird. Um den Graben vor gröberen Verunreinigungen vom See aus und vor den Einflüssen der starken Wellenbewegung des Sees zu schützen, wurde ein Einbau von Faschinen am Anfange des Grabens gemacht.

Diese Faschinen sowie die Pflanzen des Grabens sollten auch Schlupfwinkel für grössere Lebewesen bilden, welche Feinde des



Planktons sind und zu dessen Vernichtung beitragen. Die hierdurch erwartete biologische Veränderung des Rohwassers ist zur Zeit noch wenig wahrnehmbar, da sich in dem Graben noch nicht genügend Pflanzen angesiedelt haben.

Zur Verstärkung der biologischen Veränderung ist jetzt der Versuch gemacht, in einem Teile des Grabens Fische — vorläufig Karpfen — an der Vernichtung des Planktons, besonders der Schleimalgen zu beteiligen.

Neuerdings wurde zur Ermässigung der Temperatur am Eingange des Grabens ein Brettereinbau gemacht, welcher verhütet, dass die wärmste Seewasserschicht in den Graben eintritt. Es kann nur das in etwa 1 m Tiefe befindliche, kühlere Wasser in den Graben gelangen. Nach vorgenommenen Messungen ist die Wirkung des Einbaus im Tagesdurchschnitt auf etwa 0,5—0,6° C zu schätzen.

Die Wirkung des Grabens hat bisher den zu stellenden Erwartungen entsprochen, indem die Reinigungsperioden der Vorfilter bedeutend verlängert, mehr als doppelt so lang geworden sind. In dem Graben findet ein geringer Zusatz von Grundwasser etwa 150 cbm pro Tag gleich etwa 5 pCt. des Tagesbedarfs statt, wodurch eine geringe Steigerung der Härte des Wassers gegenüber der des Borgwallseewassers hervorgerufen wird. (Vgl. Untersuchung 1901 und 1911.) Dieser Graben soll wegen seiner guten Bewährung dauernd in Benutzung bleiben, während die alte Schöpfstelle als Reserve dienen soll, ohne dass vorläufig die Wegbaggerung des Schlammkegels an der Einlauftrompete vorgenommen wird.

Um das Wasser des Borgwallsees bei starkem Winde vor der Verunreinigung durch die leicht beweglichen Schlammablagerungen auf dem Seegrunde zu schützen, wird der Wasserspiegel dauernd so hoch als irgend möglich erhalten, doch hindern uns die flachen Ufer und die stellenweise ungenügende Instandhaltung der Dämme an der Ausnutzung des höchsten, beanspruchten Staurechtes.

Es schweben jedoch zur Zeit Verhandlungen über Grunderwerbungen, die ein höheres Anstauen des Borgwallsees ermöglichen sollen. Ebenso ist bereits vorgesehen, den Püttersee vom Borgwallsee durch eine Schütze abzutrennen, damit nicht das aus dem stark umwohnten Püttersee stammende Wasser gelegentlich in den Borgwallsee gelangen kann.

Bei den Verhandlungen in den Jahren 1907/08 ist von den Sachverständigen eine beträchtliche Vergrösserung der Filterfläche vorgeschlagen, damit mit Sicherheit die genügende Menge filtriertes



Wasser in die Stadt geliefert werden kann. Die Sachverständigen waren ferner der Ansicht, dass eine Erhöhung der Zahl der Filter von 6 auf 8 deshalb nötig sei, um die seit 1894 in Betrieb befindlichen Filter von Grund auf, einschliesslich Filtergerüst reinigen zu können. Mehrfache in verschiedenen Filtern bis auf den Grund ausgeführte Aufgrabungen hatten gezeigt, dass Sandschicht und Filtergerüst von einer braunschwarzen, schmierigen, unappetitlichen, stinkenden Masse abgestorbener Algen durchsetzt bezw. überzogen waren. Jeder, der den geschilderten Zustand gesehen hat, war sich darüber klar, dass die schmutzigen Ablagerungen ganz erheblich zu den im Hochsommer auftretenden unappetitlichen Veränderungen des Leitungswassers beitragen müssen. Um die fauligen Verunreinigungen allmählich zu entfernen, musste eine gründliche, nicht zu jeder Jahreszeit ausführbare Reinigung der Filter, welche für jedes derselben bis zur Wiederinbetriebnahme etwa 150 Tage in Anspruch nimmt, vorgenommen werden.

Da in einem Jahre höchstens 2 Filtergerüste (in etwa 300 Tagen) gereinigt werden können, wird eins der beiden neuen Filter während der ersten 3 Jahre nur zum Ersatze des jeweils in der grossen Reinigung befindlichen Filters benutzt, so dass also nur ein Filter zur Befriedigung des steigenden Wasserbedarfs vorhanden ist. Mittlerweile sind die beiden neuen Filter fertiggestellt und zwei alte Filter vollständig gereinigt, so dass nunmehr nur noch die Hälfte der vorhandenen Filter diesen geschilderten Zustand aufweist. In der grössten Sommerhitze dieses Jahres zeigte sich, dass die gereinigten Filter nur Spuren des üblen Geruches aufwiesen, während das Filtrat der noch verschmutzten Filter ihn bedeutend stärker hatte. Durch die im Hochbehälter auf dem Galgenberge auftretende Lüftung des Wassers wird der Geruch wesentlich gemildert.

Dass bei dem Bau der beiden neuen Filter alle technischen Verbesserungen mit eingeführt wurden, ist selbstverständlich, z. B. Unterwassersortierung des Filtersandes und Kieses in einer Exzelsior-Wasch- und Sortieranlage und automatische Filterdruckregler nach Götze-Bremen.

Die fakultative Doppelfiltration ist mittels Heberleitungen hier nicht durchführbar, weil der Filterdruck eines neu in Betrieb genommenen Filters sehr schnell steigt. Deshalb wird das in der Vorfiltration bereits gereinigte Wasser durch die Ueberläufe der Filter in den Graben zurückgeleitet, ebenso auch das erste Wasser gereinigter Filter, und so wird fast das gleiche, wie durch fakultative Doppelfiltration erreicht.



Götze hatte seiner Zeit auch hier wieder den alten Vorschlag gemacht, durch Chemikalien die Fällung der Schwebestoffe vorzunehmen, inbesondere empfahl er das Aluminiumsulfat, mit dem er in Bremen vorzügliche Resultate erzielt hatte. Die Schlichtschen und meine Laboratoriumsversuche mit Alaun hatten keinen Erfolg gehabt, weil das Wasser zu geringe vorübergehende Härte besitzt und dadurch nur geringe Flockenbildung langsam eintritt; auch war der Geschmack des klaren Wassers unangenehm. Schlicht meinte, der adstringierende Geschmack könne auf Zufall beruhen, doch bestätigten die im grossen auf dem Wasserwerk von Unparteiischen vorgenommenen blinden Kostversuche den widerwärtigen Geschmack nach dem Aluminiumsulfatzusatz. Die Sedimentation geschah so langsam und kleinflockig, dass sehr grosse Vorklärungsbecken notwendig geworden wären. Die Kosten dieser Becken, sowie die dauernd hohen Betriebskosten liessen den Bau zweier neuer Feinfilter billiger erscheinen.

Die mit Kupfersulfat und anderen Chemikalien gemachten Laboratoriumsarbeiten haben wegen ihres geringen Erfolges und wegen der zu erwartenden hohen Betriebskosten zu keinem Versuche im grossen geführt.

Aus Vorstehendem ist zu erkennen, dass hier Einrichtungen bestehen, welche noch von wenigen Wasserwerken getroffen worden sind. Jedenfalls ist es für Stralsund notwendig, weiter auf dem Wege der Verbesserung des Borgwallseewassers fortzuschreiten und jeden noch so kleinen Vorteil wahrzunehmen.

Ehe ich schliesse, will ich noch eine Kalamität erwähnen, welche im vorigen Jahre hier aufgetreten ist. In der Nähe des Hochbehälters befinden sich einige Wasserlöcher, die mit Vorliebe von den Mücken zur Eierablage benutzt werden. Im vorigen Jahre nun trocknete die Sonne die Wasserlöcher vollständig aus, so dass sich die Mücken nach einem anderen passenden Orte umsehen mussten. Diesen fanden sie in unserem Hochbehälter auf dem Galgenberge, zu dem sie durch die Entlüftungsschächte, die mit 3 mm Drahtgewebe abgeschlossen waren, gelangten. Dort muss ein grosser Schwarm seine Eierablage besorgt haben, denn Mitte September fanden sich eine grosse Anzahl Mückenlarven in dem städtischen Rohrnetze. Durch regelmässige Schwefelung und Reinigung des Hochbehälters wurden die Mücken aus diesem entfernt. Der erneute Zutritt wurde ihnen durch engmaschigere Gewebe verwehrt und die Larven wurden durch Spülungen des Rohrnetzes möglichst schnell entfernt.



7.

Erfahrungen über Pressluftkrankheit.

Von

Dr. **Arthur Bornstein** (Hamburg-St. Georg).

Vorbemerkungen.

Die im Folgenden mitgeteilten Erfahrungen über Pressluftkrankheit wurden beim Bau des Elbtunnels in Hamburg während der Jahre 1909 und 1910 gewonnen. Es war mir damals die Sorge um die gesundheitlichen Verhältnisse der Arbeiter anvertraut worden, gleichzeitig war mir Gelegenheit gegeben worden, die einschlägigen Verhältnisse der Gasabsorption und der Gasausscheidung, die ja für das Zustandekommen der Krankheitserscheinungen in Pressluft hauptsächlich in Betracht kommen, in einem dazu improvisierten Laboratorium zu studieren. Diese experimentellen Untersuchungen sollen hier jedoch nur dann kurz erwähnt werden, wenn es zum Verständnis der praktischen Erfahrungen nötig erscheint; sie werden demnächst für sich an anderer Stelle publiziert werden.

Das Material, das so gewonnen wurde, bestand aus mehr als 800 Einzelerkrankungen und ist so das grösste, bisher systematisch beobachtete Material über Pressluftkrankheit. Es hat uns Gelegenheit geboten, eine Reihe strittiger Punkte, besonders über die Prophylaxe der Erkrankung zu beleuchten. Doch müssen zu seinem Verständnisse einige Bemerkungen über das, was wir über die Genese der Erkrankung wissen, sowie über die äusseren Arbeitsverhältnisse vorausgeschicht werden.

Bei Pressluftarbeitern begegnen wir zwei Arten von Erscheinungen, die prinzipiell von einander getrennt werden müssen, und die gewöhnlich als „Kompressionserkrankungen“ und als „Dekompressionserkrankungen“ von einander geschieden werden. Die Kompressionserkrankungen treten auf, wenn bei Einschleussen (seltener auch beim



Ausschleussen) die mit der Aussenwelt kommunizierenden, lufthaltigen, gleich näher zu bezeichnenden Höhlen des Körpers am Gasaustausch mit der Pressluft gehindert werden. Von diesen Höhlen steht in erster Linie das Mittelohr, das ja mit der Mundhöhle durch die Tuba Eustachi kommuniziert. Wird nun diese Kommunikation verstopft, z. B. durch einen einfachen Katarrh unter Schwellung der Tubenschleimhaut, so treten, unter heftigsten Ohrenschmerzen, Affektionen des Mittelohres, des Trommelfelles, ja auch des inneren Ohres auf. In ähnlicher Weise hat die Verstopfung des Einganges zu den Frontalsinus (meist durch stärkeren Schnupfen bedingt) einen in typischer Weise lokalisierten Kopfschmerz zur Folge.

Die Dekompressionserkrankungen, die weitaus häufiger und meist auch ernsterer Natur sind als die eben geschilderten, treten nur beim oder nach dem Verlassen der Pressluftträume auf. Sie sind darauf zurückzuführen, dass in den Pressluftträumen sich der Körper, wie jede andere flüssige oder halbflüssige Substanz mit den Gasen der Pressluft, entsprechend dem erhöhten Druck, sättigt. Bei schnellem Uebergang zu dem gewöhnlichen atmosphärischen Luftdruck werden die Gase — es handelt sich besonders um Stickstoff — in Blasenform frei, ähnlich wie die Kohlensäure in einer Flasche Selterswasser, wenn man den Druck ablässt. Diese Gasblasen rufen nun dadurch, dass sie mehr oder weniger lebenswichtige Organe verstopfen, die mehr oder weniger bedrohlichen und häufig sehr schmerzhaften Erscheinungen der Dekompressionskrankheit hervor. Die leichtesten und bei mässigen Drücken häufigsten Symptome sind die Gliederschmerzen, von den Engländern „bends“ genannt, die meist in Heilung ausgehen, die aber gelegentlich, wie dies neuerdings von Plate und mir beschrieben, zu Knochenerkrankungen und Invalidität führen können. Schwerer sind schon die Erscheinungen, die von einer zerstreuten, aber sehr kleinblasigen Gasentwicklung im Gehirn herzurühren scheinen: Schwindel, Kopfschmerz, Uebelkeit und Erbrechen, die aber mit dem typischen Menièreschen Symptomenkomplex nicht zusammenzufallen brauchen. Diese leichten Hirnsymptome sind deswegen recht unangenehm, weil sie durch die spezifische Therapie der Rekompression nur schwer und langsam gebessert werden. Die ganz schweren Symptome sind die der Apoplexie, der Lungenembolie und der Herzschwäche, je nachdem sich grössere Luftblasen im Zentralnervensystem, in den Lungen oder im Herzen ansammeln.

Unsere Beobachtungen erstrecken sich nun im wesentlichen auf die folgenden Punkte:

1. Die Bedingungen, unter denen die Dekompressionskrankheit zustande kommt;
2. die Massregeln, die man zur Verhütung der Dekompressionskrankheit treffen kann;
3. die Massregeln, die man zur Heilung der ausgebrochenen Dekompressionskrankheit treffen kann.

Diese Fragen sollen in den folgenden drei Kapiteln behandelt werden. Die allgemeinen Arbeitsverhältnisse während des Baues waren die folgenden:

Der Bau eines Tunnels unter der Elbe, der die Insel Steinwärder (auf der linken Seite der Elbe) mit dem Hamburger Stadtteil St. Pauli (auf der rechten Seite der Elbe) verbinden sollte, musste fast ganz mit Pressluft vorgenommen werden, da das Gelände zum grossen Teil sandig war. Nur der Bau des senkrechten Schachtes in St. Pauli konnte ohne Pressluft ausgeführt werden, die Absenkung des Schachtes in Steinwärder sowie die Verbindung der beiden Schächte, die quer unter der Elbe durchzog und die die Hauptarbeit ausmachte, mussten in Pressluft ausgeführt werden. Der Luftdruck des Schachtes stieg, (je tiefer man kam) bis $2^1/_2$ Atmosphären Ueberdruck; beim „Vortrieb“ unter der Elbe schwankte er in geringen Breiten um 2 Atmosphären Ueberdruck. Die Schachtabsenkung nahm die Zeit von Juli bis September 1908 in Anspruch. Die während dieser Zeit vorgekommenen Erkrankungen habe ich meist in der Statistik nicht mitbenutzt, weil dieselben zum Teil von anderer Seite beobachtet sind, zum grössten Teil aber überhaupt ohne ärztliche Kontrolle von den Heilgehülfen schematisch behandelt waren. Der Vortrieb unter der Elbe wurde in der Zeit vom Januar 1909 bis Mai 1910 durchgeführt.

I. Die Bedingungen, unter denen die Dekompressionskrankheit auftritt.

Von der Krankheit wurden, wie schon erwähnt, die verschiedensten Organe durchaus nicht in gleichmässiger Weise befallen. Die genauere Verteilung zeigt die folgende Tabelle des Sitzes der Krankheit.



Tabelle I. **Ort der Erkrankung.**

1.	rechte obere Extremität	45	Obere Extremität 103
2.	linke „ „	28	
3.	beide oberen Extremitäten	30	
4.	rechte untere Extremität	101	Untere Extremität 372
5.	linke „ „	120	
6.	beide unteren Extremitäten	151	
7.	Kombination von oberer und unterer Extremität	140	
	„Bends" Summa:	615	
8.	Schwindel, Kopfschmerzen, Erbrechen	54	
9.	Lähmungen	1	
10.	Atembeschwerden	4	
11.	Kombination von Gliederschmerzen und Schwindel	14	
12.	„ „ „ u. Atembeschw.	—	
13.	„ „ Schwindel u. Atembeschwerden	1	
	„Schwere Formen" Summa:	74	

Zuerst fällt in dieser Tabelle auf, in wie hervorragendem Masse die Extremitäten als Sitz von der Krankheit bevorzugt worden sind. Unter 689 Fällen siud nur in 60 Fallen, d. h. in weniger als 9 pCt., die Extremitäten nicht befallen gewesen, und in 615 Fällen, d. h. in 88 pCt., waren die Extremitäten allein befallen. Ich möchte aber dazu ausdrücklich bemerken, dass diese Prozentzahlen von dem herrschenden Ueberdruck von 2 Atmosphären (und vielleicht auch durch besondere Arbeitsverhältnisse) im wesentlichen bedingt erscheinen. Bei Arbeiten unter höherem Druck (3 bis 5 Atmosphären Ueberdruck) steigt sicherlich, wie wir aus allen bisherigen Beobachtungen schliessen müssen, die Anzahl der an Apoplexie, Lungenembolie und Herzschwäche Erkrankten.

Aber auch unter den Extremitätenerkrankungen, den „bends", sehen wir nicht etwa eine wahllose Verteilung, sondern auch da ist eine Gesetzmässigkeit nicht zu verkennen. Es überwiegt nämlich die untere Extremität dabei so stark, dass noch mehr als die Hälfte (54 pCt.) der gesamten Morbidität auf Rechnung der unteren Extremität zu setzen ist. Das ist sicher kein Zufall, und die Erklärung der Tatsache erscheint mir recht einfach. Wir wissen nämlich einerseits, dass die Ausscheidung des Stickstoffs bei der Dekompression in hohem Masse von der Zirkulation in den Organen abhängt. Je geringer die Zirkulation in einem Organ ist, desto mehr ist es gefährdet. Dass die Zirkulationsverhältnisse in der unteren Extremität bedeutend schlechter liegen, als in der oberen, wissen wir aber aus



einer ganzen Reihe von Beobachtungen. Von den Beobachtungen klinischer Natur will ich nur daran erinnern, wie sehr die unteren Extremitäten — infolge ihrer schlechten Kreislaufsbedingungen — Prädilektionsstellen für das Auftreten venöser oder ödematöser Stauung sind. Die Art, wie das Entstehen dieser Gliedererscheinungen durch periphere Gasblasenbildung zu erklären ist, haben Bornstein und Plate[1]) erst kürzlich auseinandergesetzt, so dass auf die dortigen Ausführungen verwiesen werden kann.

Nach den Erkrankungen der Extremitäten folgen an Häufigkeit Erscheinungen, die als Zeichen einer allgemeinen Ergriffenheit des Zentralnervensystems anzusehen sind; dieselben sind in der Tabelle unter der Rubrik „Schwindel, Kopfschmerzen, Erbrechen" zusammengefasst. Es sind Erscheinungen, die nicht auf eine spezielle Lokalisation hindeuten. Die Patienten kommen taumelnd, meist von anderen Arbeitern gestützt, zur Sanitätsbaracke, klagen über Kopfschmerzen; Uebelkeit und Erbrechen stellen sich ein. Sie machen auf ihre Arbeitsgefährten oder auf die sie transportierenden Schutzleute nicht selten den Eindruck schwerer Betrunkenheit. Dazu kommt, dass nicht selten das Sensorium stark benommen ist. Die Kranken reagieren dann nicht auf Anruf; in anderen Fällen wieder steht eine psychomotorische Unruhe im Vordergrund. Die Kranken sind nicht zu halten, sie schlagen wie wild gegen die Wände der Sanitätsschleuse, so dass oft mehrere Wärter nötig sind, um einen Mann vor Selbstverletzungen zu schützen. Ich möchte diese Erscheinungen am ehesten auf eine ausserordentlich kleinblasige und regelmässig verbreitete Blasenbildung in den Lipoiden des Gehirns zurückführen, und nur nochmal auf die Aehnlichkeit mit dem Bilde der akuten Alkoholvergiftung hinweisen; auch die Wirkungen des Alkohols führt man ja bekanntlich auf eine ausserordentlich grosse Löslichkeit und Ansammlung desselben in den Lipoiden des Gehirns zurück. Auf diese und ähnliche theoretische Fragen hoffe ich demnächst an anderer Stelle zurückkommen zu können.

Wir können also sagen, dass bei einem Ueberdruck von 2 Atmosphären unter den Krankheitserscheinungen diejenigen im Vordergrund stehen, die auf eine allgemeine, kleinblasige Gasinfiltration in den Geweben zurückgeführt werden müssen. Bei höheren Drucken nehmen dagegen die Erscheinungen embolischer Natur zu, d. h. Symptome, die wir durch ein Entstehen von Gasblasen in der Blutbahn selbst erklären

1) Bornstein und Plate, Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 18. S. 197ff.



müssen. Die ersten Symptome überwiegen bei der „Caissonkrankheit“, die letzten nehmen an Häufigkeit zu bei der „Taucherkrankheit“.

Die Erkrankung tritt meist nicht während der Dekompression, sondern häufig später, oft erst nach Stunden auf. Häufig werden die Arbeiter, die scheinbar gesund die Baustelle verlassen, nach einigen Stunden mit heftigen Schmerzen wieder nach der Krankenbaracke zurückgebracht. Für prophylaktische Massregeln, z. B. für Zurückbehaltung der Arbeiter an der Baustelle, bis die grösste Gefahr des Eintritts einer Erkrankung vorüber ist, ist es wichtig, die Zeit bis zum deutlichen Auftreten der Erscheinungen, die „Latenz“ zu kennen. In der folgenden Tabelle sind die Fälle zusammengestellt, bei denen sich in der Krankengeschichte Notizen darüber fanden.

Tabelle II. **Latenz der Erkrankung.**

Es erkrankten:	
beim Ausschleusen	7 Fälle
in der 1. Stunde nach dem Ausschleussen	349 „
„ „ 2. „ „ „ „	142 „
„ „ 3.—4. „ „ „ „	103 „
„ „ 4.—8. „ „ „ „	42 „
„ späteren Stunden „ „ „	12 „

In mehr als der Hälfte der Fälle trat die Erkrankung also in der ersten Stunde nach dem Ausschleusen ein.

Es ist bekannt, dass einzelne Personen leicht zu Pressluftkrankheit neigen, andere — allerdings nur wenige — von der Krankheit völlig verschont bleiben. Es wurde deswegen beim Elbtunnel eine Methode angewandt, die eine gewisse Selektion gab. Das erste Mal durften die Arbeiter nur 4, das zweite 6, das dritte, erst die volle Schicht von 8 Stunden in Pressluft arbeiten. Trotz dieser Vorsichtsmassregeln ist die Anzahl der Erkrankten in der vierten Stundenschicht grösser, als bei jeder folgenden. Dies zeigt die folgende Tabelle:

Tabelle III. **Abhängigkeit der Erkrankung von den Arbeitstagen.**

Es erkrankten:	leicht[1])	schwer[1])	Summa
nach der ersten Arbeit in Pressluft (4 Stunden)	103	8	111
„ „ 2. „ „ „ (6 Stunden)	86	8	94
„ „ 3. „ „ „ (8 Stunden)	74	7	81
„ „ 4.—7. „ „ „	78	5	83
„ „ späteren „ „ „	201	42	243

1) Unter „leicht“ sind die Gliedererkrankungen, unter „schwer“ die übrigen Erkrankungen zu verstehen.



Wenn man bei den Erkrankungen der ersten Schichten eine Selektion der zur Pressluftarbeit Untauglichen annehmen muss, so trifft dies für die späteren Schichten zur Erklärung der Erkrankung nicht zu. In vielen Fällen wissen wir es nicht, warum gerade an einem besonderen Tage die Krankheit bei einem Arbeiter ausbrach, der sonst immer von ihr verschont geblieben war. Häufig aber können wir Gelegenheitsursachen nachweisen. Neben Alkoholmissbrauch findet sich nicht selten Erkältung in den Krankengeschichten notiert. In typischer Weise verlaufen solche Fälle so, das ein sonst immer gesunder Arbeiter während der Arbeit z. B. während kürzerer oder längerer Zeit gezwungen war, mit einem Bein in dem Wasser zu stehen, das sich auf dem Boden des Tunnels angesammelt hatte. Bei der Temperaturerniedrigung während des Ausschleusens fror dann gerade das durchnässte Bein besonders, und kurze Zeit nach dem Verlassen der Schleuse traten dann die Schmerzen im Bein auf. Man wird sich vorzustellen haben, dass durch die Kälte eine Verengerung der Blutgefässe dieser Extremität zu Stande gekommen ist, und infolge der so verminderten Blutzirkulation die Fortschaffung des Stickstoffes während der Dekompression Not gelitten hat. Oft kommt es auch vor, dass beim Sitzen in der Schleuse durch Kreuzen der Beine ein Einschlafen der einen Extremität erfolgt; diese ist es dann, die von der Krankheit befallen wird. Es handelt sich auch hier wieder um eine Störung der lokalen Zirkulation. Die allgemeine Zirkulation kann durch Schlafen in der Schleuse herabgesetzt werden, ich habe oft die Arbeiter davor gewarnt. Man hört nicht selten als Anamnese, dass ein alter Pressluftarbeiter nach einem besonders anstrengenden Tageswerke in der Schleuse einschlief und dann gerade an diesem Tage sich seine „bends“ oder schwerere Erscheinungen holte. Dass auch interkurrente Krankheiten, Bronchitiden mit Fieber usw. eine Prädisposition für die Krankheit durch Verschlechterung der Zirkulation schaffen können, braucht nicht weiter erwähnt zu werden. Solche und ähnliche Gelegenheitsursachen für den Ausbruch der Krankheit lassen sich oft finden, in anderen Fällen aber ist es noch völlig unklar, warum an einem Tage die Pressluft gut vertragen wird, an anderen schlechter. Dass irgend welche Zirkulationsverhältnisse dabei eine Rolle spielen müssen, ist wahrscheinlich.

II. Die Prognose der Erkrankung.

Die Prognose der Erkrankungen beim Elbtunnelbau war im allgemeinen günstig. Von den mehr als 800 Krankheitsfällen verliefen



nur vier, d. h. $^1/_2$ pCt. tödlich. Die Sektion ergab als wichtigstes Resultat, dass es sich in allen Fällen um Individuen handelte, bei denen neben der Pressluft noch eine andere, akute oder chronische Erkrankung der Lungen oder des Herzens vorlag, die mitbestimmend für den tödlichen Ausgang der Erkrankung war. Wir können diese Tatsache auch so ausdrücken, dass bei den von uns innegehaltenen Sicherheitsmassregeln das Leben völlig gesunder Individuen in keiner Weise bedroht ist.

Von dauernder Schädigung durch Pressluft mit nachfolgender Invalidität sind jedoch mehrere Fälle bekannt geworden. Der schwerste dieser Fälle betraf einen Arbeiter K., der zuerst unter Erscheinungen von Schwindel, Ohnmachtsanfällen, Erbrechen erkrankte und von mir behandelt wurde. Im Laufe der Zeit stellte sich nicht nur eine starke Schwerhörigkeit auf beiden Ohren, sondern auch eine fortschreitende Verblödung ein. Ich möchte diese Symptome vielleicht auf eine Atrophie infolge kleinblasiger, parenchymatöser Gasblaseninfiltration zurückführen. Eine Restitution ist bei dem progredienten Verlauf der Krankheit wohl nicht zu erwarten[1]).

Nicht minder bedeutungsvoll ist die Invalidität, die bei Sitz der Krankheit in den Extremitäten durch chronische Gelenkveränderung zustande kommen kann. Ich habe mehrere solche Fälle gesehen, von denen jedoch nur drei von Dr. Plate und mir[2]) genauer beobachtet werden konnten. Es handelte sich bei diesen Kranken um chronische Deformationen im Hüft- oder im Schultergelenk, die im Röntgenbild besonders deutlich waren. Da das Krankheitsbild a. a. O. genauer beschrieben ist, kann ich mich hier kurz fassen; ich will nur noch eine Tatsache hervorheben, die für die Praxis die wichtigste ist: dass nämlich alle drei nicht oder nicht sachgemäss in der Sanitätsschleuse behandelt worden sind.

Für die Praxis sehr wichtig ist die Frage, ob man Arbeiter, die in den ersten Schichten — oder auch später — erkrankten, von der weiteren Arbeit in Pressluft ausschliessen soll. Die Ansichten darüber sind verschieden. Lauenstein[3]) will, wenn ich ihn recht verstehe, alle Arbeiter, die erkrankt sind, von der Weiterarbeit ausschliessen. Ich habe es anders gehandhabt, und ich glaube, die folgende Statistik hat mir darin Recht gegeben.

---

1) Dr. Thost hat diesen Fall vom Standpunkt des Otiaters untersucht. Cf. Deutsche med. Wochenschr. 1911. S. 1101.

2) Bornstein und Plate, Fortschr. auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen. Bd. 18. S. 197.

3) Lauenstein.



Jedenfalls ist es unnötig, alle Arbeiter zu entlassen, die einmal erkrankt sind. Denn es gibt überhaupt kaum Arbeiter, die nicht das eine oder das andere Mal an Erscheinungen erkrankt waren, die auf die Dekompression zurückzuführen waren. Man wird also jedenfalls von den in den späteren Schichten erkrankten nur eine kleine Zahl — natürlich nach sorgfältiger ärztlicher Untersuchung (s. später) — von der Weiterarbeit in Pressluft ausschliessen. Ein grosser Teil dieser Späterkrankungen sind ja durch die oben genannten Gelegenheitsursachen mitbedingt, und nur bei wenigen hat wirklich eine Aenderung des objektiven Befunds stattgefunden. Wir werden also die Erkrankten im allgemeinen nach einer genauen körperlichen Untersuchung weiter arbeiten lassen können. Auch psychologisch ist dieser Standpunkt der richtige: denn die Arbeiter werden sich natürlich der ärztlichen Kontrolle zu entziehen suchen, wenn man über jeden Erkrankten die Entlassung verfügt.

Eine andere Frage ist es, ob man die in den ersten Schichten Erkrankten prinzipiell von jeder Weiterarbeit in Pressluft ausschliessen soll. Auch diese Frage wird man verneinen müssen. Man wird auch diese Arbeiter natürlich noch einmal untersuchen müssen, ob nicht bei der ersten Untersuchung ein vorhandenes Leiden übersehen war. Man wird ferner, auch wenn kein objektiver Befund vorhanden war, diejenigen Arbeiter ausschliessen, die in den ersten Schichten schon unter schweren Erscheinungen, sei es von Seiten des Kreislaufs oder des Nervensystems gelitten hatten; ebenso diejenigen, bei denen „bends" in schwerer Weise unter verzögerter Restitution aufgetreten waren. Eine Anzahl Arbeiter verzichtet ferner freiwillig nach dem ersten Auftreten von Krankheitserscheinungen auf die Arbeit in Pressluft. Es bleibt aber immerhin ein gewisser Prozentsatz übrig, den ich nicht ohne weiteres von der weiteren Arbeit in Pressluft zurückhalten möchte und die, wie die Erfahrung zeigt, dann zum grössten Teile arbeitsfähig bleiben. Das Nähere ergibt sich aus der folgenden Zusammenstellung.

Tabelle IV.

I. Von den 111 nach der Vierstundenschicht Erkrankten arbeiteten weiter: 30.

Davon erkrankten nach der		
Davon erkrankten nach der Sechsstundenschicht . . .	0	pCt.
" " 1. Achtstundenschicht	3,3	"
" " 2.—5. "	10	"
in späteren Schichten	10	"
Summa	23,3	pCt.

Also: 76,7 pCt. der in der ersten Schicht Erkrankten und wieder zur Pressluft Zugelassenen blieben später gesund.



II. Von den 94 nach der Sechsstundenschicht Erkrankten arbeiteten weiter: 30.

Davon erkrankten nach der	1. Achtstundenschicht	6,6 pCt.
„ „ 2.—5.	„	10 „
	in späteren Schichten	6,6 „
	Summa	23,2 pCt.

Also: 76,8 pCt. der in der zweiten Schicht Erkrankten und wieder zur Pressluftarbeit Zugelassenen blieben später gesund.

III. Von den 81 nach der ersten Achtstundenschicht Erkrankten arbeiteten weiter: 33.

Davon erkrankten nach der 2.—5. Achtstundenschicht	12,1 pCt.
„ den späteren Schichten . . .	24,2 „

Also: 63,7 pCt., der in der dritten Schicht Erkrankten und wieder zur Pressluftarbeit Zugelassenen blieben später gesund.

Es geht aus dieser Tabelle hervor, dass $^2/_3$—$^3/_4$ der nach den obigen Auseinandersetzungen wieder zur Pressluft Zugelassenen fernerhin überhaupt nicht mehr erkrankten; ein Teil der weiter noch Erkrankten hat trotz gelegentlicher weiterer Erscheinungen noch monatelang ohne dauernden Schaden weitergearbeitet. Die Resultate mit dieser Art der Auswahl waren also befriedigende.

Noch etwas Anderes, ebenfalls Wichtiges lehrt uns diese Zusammenstellung. Man hat früher vielfach Ueberlegungen auf Grund der Gastheorie angestellt, nach denen eine „Gewöhnung an die Pressluft“ nicht möglich wäre. Bei unseren Arbeitern sehen wir, dass die grosse Mehrzahl derer, die in den ersten Schichten von der Krankheit befallen wurden, später ohne weitere Erkrankung blieb. Es trat also in der Tat eine Gewöhnung ein. Man wird annehmen können, dass die Anpassung des Körpers, insbesondere des Kreislaufs und der Blutverteilung an die Begleitumstände des Aufenthaltes in Pressluftund der Dekompression (feuchte Hitze in Pressluft, Abkühlung bei der Dekompression) sich verbessert hat. Ueber experimentelle Tatsachen, die in diesem Sinne sprechen, werde ich an anderer Stelle sprechen. Zum Teil mag es sich jedoch auch um eine psychische Adaptation handeln insofern, als die einmal erkrankten Arbeiter die Sicherheitsmassregeln (Schutz vor Abkühlung während des Ausschleusens, Bewegung nach dem Ausschleusen usw.) ängstlicher beobachten, als sie es vor ihrer Erkrankung taten.

III. Die Massregeln zur Verhütung der Pressluftkrankheit.

Zwei Punkte sind für die Verhütung der Pressluftkrankheit von ausschlaggebender Bedeutung: die ärztliche Ueberwachung und die Regelung der Dekompression.



Während bei niedrigen Drucken eine einfache Untersuchung der Arbeiter und gelegentliche Inspektion der Arbeitsstätte durch den Arzt als genügend angesehen werden muss, muss von $1^1/_2$ Atmosphären Ueberdruck an eine ständige Ueberwachung durch den Arzt gefordert werden. Das wichtigste Postulat, demgegenüber alle anderen von untergeordneter Bedeutung sind, ist die Unabhängigkeit des Arztes vom Unternehmer, sowie Anstellung und Entlassung desselben durch die Aufsichtsbehörde, die sich natürlich die entstandenen Kosten beim Unternehmer einzuziehen hat. Diese Unabhängigkeit fordere ich nicht im Interesse des Arztes — der sich sogar beim Unternehmer pekuniär vielleicht besser stellen würde — als vielmehr im Interesse einer wirklichen, hygienischen Versorgung und Beaufsichtigung des Baues. Ein vom Unternehmer abhängiger Arzt wird — es ist menschlich — nicht in dem nötigen Masse für die genaue Ausführung der Sicherheitsvorschriften eintreten können, wenn diese Vorschriften dem Interesse seines Brotherrn zuwiderlaufen. Der ständig an der Baustelle anwesende Arzt ist diejenige Instanz, die die wirkliche Durchführung der Sicherheitsvorschriften zu kontrollieren und gewährleisten imstande ist. Der unabhängige Arzt wird selbst bei laxeren Vorschriften Herr der sanitären Situation bleiben können, während ein abhängiger Arzt die strengsten Vorschriften nicht mit Erfolg wird anwenden können. Ein Pressluft-Reglement, das nicht die Anstellung des Arztes von der Aufsichtsbehörde verlangt, wäre überhaupt nur diskutabel, wenn ein anderer, unabhängiger Beamter zur Ueberwachung der sanitären Vorschriften von $1^1/_2$ Atmosphären Ueberdruck an ständig auf der Baustelle anwesend wäre. Die Funktion eines solchen Beamten kann aber zweckmässig vom Pressluftarzt übernommen werden.

Ebenso wie der Arzt müssen auch die Gehilfen des Arztes vom Unternehmer unabhängig sein. Ich selbst habe mit Sanitätsgehilfen zu arbeiten gehabt, die abhängig waren und habe erst nach langen Kämpfen die Unabhängigkeit durchsetzen können. Ein Sanitätsgehilfe, der jeden Augenblick vom Unternehmer entlassen werden kann, ist natürlich für den Arzt in der Ueberwachung der Sicherheitsvorschriften kein zuverlässiger Mitarbeiter.

Die erste und zeitraubendste Pflicht des Arztes ist die Untersuchung der Arbeiter auf Presslufttauglichkeit. Als Grundlagen dieser Untersuchung kann das holländische Pressluftgesetz gelten, in dem sich ein Verzeichnis der Krankheiten befindet, die zur Arbeit in Press-

luft untauglich machen. Wir haben dieses Verzeichnis in unsere Bestimmungen aufgenommen, und es hat sich bewährt. Ich möchte nur noch darauf hinweisen, dass es nötig ist, Neurastheniker unter allen Umständen auszuschliessen.

Wie stark fettleibige Personen zur Pressluftkrankheit neigen, geht aus einer Statistik hervor, die ich aufgestellt habe. Es ergibt sich aus dieser Statistik (s. Tab.), dass von den dicken Leuten etwa $^1/_3$, von den mitteldicken und -dünnen etwa $^1/_5$ der gesamten Arbeiterzahl, die zur gleichen Kategorie in bezug auf Körperbau gehörten, erkrankt waren. Aber nicht nur die Erkrankungsziffer nahm zu, sondern in besonders hohem Masse der Prozentsatz der schweren Erkrankungen. Während nämlich bei den dünnen und mitteldicken Leuten nur 7,8 pCt. der Erkrankungen in der schweren Form (d. h. nicht als „bends", sondern als Nerven oder Zirkulationsstörung) auftraten, waren unter den dicken Leuten 16,3 pCt. der Erkrankungen als schwere Form aufgetreten.

Tabelle V.

Es erkrankten Prozent der Gesamtarbeiterschaft der betr. Kategorie	leichte Erkrankungen	schwere Erkrankungen	Summa
dünne Leute	22,3 pCt.	1,5 pCt.	23,8 pCt.
mitteldicke Leute	18,7 „	2,0 „	20,7 „
dicke Leute	30,3 „	5,9 „	36,2 „

Als „mitteldick" wurden in Anlehnung an Vierordt Leute bezeichnet, die innerhalb der folgenden Grenzen des Körpergewichtes, bezogen auf die Körperlänge, sich befanden.

Mitteldicke Leute dürfen wiegen:

Körperlänge	Körpergewicht kg in maximo	Körpergewicht kg in minimo	Körperlänge	Körpergewicht kg in maximo	Körpergewicht kg in minimo
150 cm	50,3	44,3	166 cm	64,8	58,2
152 „	52,5	46,5	168 „	66,0	60,0
154 „	54,7	48,7	170 „	67,3	61,3
156 „	56,8	50,8	172 „	68,3	62,3
158 „	59,0	53,0	174 „	69,3	63,0
160 „	61,1	55,1	176 „	70,2	64,2
162 „	62,3	56,3	178 „	71,0	65,0
164 „	63,5	57,5	180 „	71,8	65,8



Würde man in der Lage sein, alle Leute, die das Maximum dieser Tabelle überschreiten, auszuschalten, so würde man durch diese einzige Bestimmung einen sehr grossen Teil der Erkrankungen, namentlich der schweren vermeiden können. Wo dem Arzte eine solche Anzahl Arbeiter zur Verfügung steht, dass eine solche Auswahl getroffen werden kann, muss dringend dazu geraten werden. Vom Unternehmer muss verlangt werden, dass er — nicht nur für diesen Fall, sondern ganz allgemein — so viel Arbeiter dem Arzt zur Auswahl sendet, dass die Auswahl nur nach ärztlichen Gesichtspunkten erfolgen kann.

Die Neigung dicker Leute zur Pressluftkrankheit erklärt sich übrigens — worauf hier nur ganz kurz hingewiesen werden soll — aus dem hohen Absorptionskoeffizienten des Fettgewebes für Stickstoff.

Die Altersgrenze wird im allgemeinen in den Vorschriften auf 45 Jahre festgesetzt. Doch habe ich selten Leute angenommen, die älter als 40 Jahre waren. Sehr strenge müssen auch Alkoholiker ausgeschlossen werden, und zwar lehne ich alle Leute ab, die nur den geringsten Tremor oder Gansersches Symptom aufweisen. Ob ein Tremor alkoholisch ist oder nicht, brauchen wir deswegen nicht zu untersuchen, weil wir auch Individuen mit nervösem Tremor nicht für presslufttauglich halten.

Eine der schwierigsten Fragen ist die der periodischen Nachuntersuchung der in Pressluft arbeitenden Mannschaften. Beim Elbtunnelbau wurden nur diejenigen Pressluftarbeiter nachuntersucht, die wegen Pression oder einer anderen Krankheit gefehlt hatten. Ich muss aber von vornherein zugestehen, dass diese Massregel einer der schwächsten Punkte unseres Reglements ist. Man wird in Zukunft 8—14 tägige Nachuntersuchungen der Pressluftarbeiter fordern müssen. Ich möchte zur Begründung nur darauf aufmerksam machen, dass bei zwei von den vier an Pressluftkrankheit Verstorbenen eine interkurrente Erkrankung die Disposition zur Caissonkrankheit gegeben hat. Durch regelmässige Nachuntersuchung hätten diese Todesfälle vielleicht vermieden werden können.

Nach der ärztlichen Untersuchung wurden die Arbeiter vom Sanitätsgehilfen in der Sanitätsschleuse vorgeschleust, wobei ihnen nicht nur der Valsalvasche Versuch zum Ausgleich zwischen Aussenluft und Mittelohr gezeigt wurde, sondern ihnen auch sonstige Instruktionen über ihr Verhalten in Pressluft gegeben wurden. Gleich-

zeitig wurden durch diesen Versuch noch diejenigen Arbeiter ausgeschaltet, die aus irgendwelchen Gründen nicht imstande waren, einen Ausgleich der Luft des Mittelohres oder der Stirnhöhlen (kenntlich an einem typischen Stirnkopfschmerz bei der Kompression) vorzunehmen.

Wie schon öfter erwähnt, arbeiteten die tauglich befundenen Personen das erste Mal nur 4 Stunden, am zweiten Tage 6 Stunden und erst am dritten Tage die volle Schicht von 8 Stunden. Nach dem schon früher beschriebenen Schema (s. S. 364 f) konnten so noch etwaige Pressluftuntaugliche ermittelt und ausgeschaltet werden.

Das Ausschleusen war im August 1908 in 10 Minuten per Atmosphäre bewerkstelligt worden. Zu meiner Zeit jedoch (vom Januar 1909 an) wurden nach den Schrötterschen Vorschriften 20 Minuten per Atmosphäre gebraucht. Ich habe aber geglaubt, gewisse Ausnahmen von diesen Vorschriften gestatten zu dürfen, und die Erfahrung hat mir Recht gegeben, da durch diese Ausnahmen Erkrankungen nicht hervorgerufen worden sind. Die Ausnahmen wurden für Ingenieure, Bauführer usw. statuiert, die sich oft nur kurze Zeit in Pressluft aufhielten, und bei denen daher eine völlige Sättigung der Organe mit Pressluft noch nicht eingetreten war. In diesen Fällen war es nach einem Aufenthalt von weniger als einer Stunde erlaubt, in der Hälfte der vorgeschriebenen Zeit, nach einem Aufenthalt von weniger als zwei Stunden in $^3/_4$ der vorgeschriebenen Zeit auszuschleusen. Eine Erkrankung wurde in solchen Fällen, wie gesagt, nie beobachtet.

Zwei Einflüsse auf die Dekompression konnten zahlenmässig festgestellt werden. Der erste war die ruckweise Dekompression nach einem von Haldane angegebenen Prinzip. Haldane hat bekanntlich aus theoretischen Gründen, die hier nicht näher ausgeführt zu werden brauchen, empfohlen, nicht gleichmässig auszuschleusen, sondern zuerst die Hälfte des Druckes abzulassen, auf dem so erhaltenen Drucke zu verweilen, dann wieder mit einem Rucke einen Teil des Druckes abzulassen u. s. f. Ich habe dies Prinzip in der Form angewandt, dass ich zuerst die Hälfte des Ueberdruckes abliess und dann gleichmässig und sehr langsam entschleuste. Zum Vergleich wurden jeweils vierzehntägige Perioden dieser Haldaneschen Dekompression und gleich lange Perioden mit gleichförmiger Dekompression benutzt, und zwar so, dass die Gesamtheit der Ausschleusung immer gleich (d. h. 20 Minuten per Atmosphäre) war.

Es zeigte sich dabei[1]), dass das Haldanesche Prinzip der gleichförmigen Dekompression in dem Masse überlegen war, als auf einen Kranken nach der alten Methode 0,78 nach Haldane kamen; es hatte also eine Besserung der Erkrankungsziffer um 23 pCt. stattgefunden. Dieser recht beachtenswerte Erfolg wird uns berechtigen, die einfache Haldanesche Vorschrift überall in Anwendung zu bringen.

Einem anderen Vorgange, dem Einflusse der Muskelarbeit, wandte ich meine Aufmerksamkeit zu und zwar auf Grund experimenteller und gasanalytischer Untersuchungen[2]) über die Beförderung der Stickstoffausscheidung durch körperliche Arbeit. Diese experimentellen Untersuchungen legten die Vermutung nahe, dass Muskelarbeit während oder nach der Dekompression auch geeignet sein könnte, die Morbidität herabzusetzen. Es zeigte sich in der Tat, dass kurzdauernde Muskelarbeit (Steigen einer Treppe) unmittelbar nach der Dekompression die Erkrankungsziffer per Tag auf 1000 Arbeiter berechnet von 2,59 auf 1,09 pCt. herabsetzte. Ich will diese Versuche hier nur kurz erwähnen und auf ihre Wichtigkeit hinweisen, dieselben habe ich schon früher[3]) genauer beschrieben.

Ein weiteres Prophylaktikum besitzen wir in dem von Zuntz[4]) und von v. Schrötter[5]) empfohlenen Sauerstoff. Englische Autoren haben Bedenken gegen die Sauerstoffatmung unter Druck erhoben, und die Methode ist daher nie in praxi angewandt worden. Ich habe dann zuerst an mir selbst, später auch an vielen Arbeitern Versuche angestellt, aus denen hervorging, dass die Sauerstoffatmung unter den für die Prophylaxe der Pressluftkrankheit in Betracht kommenden Bedingungen (d. h. Sauerstoffatmung während 20 bis 30 Minuten bei 2 Atmosphären Ueberdruck) durchaus unschädlich ist. Allerdings soll man nicht über diese von mir angegebene Grenze hinausgehen. Dass die Atmung von Sauerstoff unter Druck in der Tat äusserst schädlich sein kann, wenn man sich nicht an diese Grenzen hält, lehrt die folgende Tabelle[6]).

---

1) Die genauen Protokolle s. Berl. klin. Wochenschr. 1910. Nr. 27.

2) Pflügers Archiv. Bd. 132. S. 307ff.

3) Berliner klin. Wochenschr. 1910. Nr. 27.

4) Fortschr. d. Med. 1897. S. 16.

5) v. Schrötter, Der Sauerstoff in der Prophylaxe der Pressluftkrankheit. Berlin 1906.

6) Die genauere Beschreibung dieser Versuche s. Deutsche med. Wochenschrift. 1912.



Tabelle VI. **Giftigkeit des Sauerstoffes.**

Druck O_2 Atmosph. abs.	Dauer der Einwirkung	Tier-Spezies	Symptome
0,6	Monate	Hund, Affe	geringe Anämie
1,2	2—3 Tage	Hund, Katze	†
1,2	6—8 Std., wochenlang	Hund, Affe	Wohlbefinden
3,0	20—48 Minuten	Mensch	Wohlbefinden
3,0	51 Minuten	Mensch	Krämpfe
5,0	2—6 Stunden	Ratte, Hund	unter Lungenerscheinungen †
8,0	10—15 Minuten	Ratte	Krämpfe
8,0	$^3/_4$—$^5/_4$ Stunden	Ratte	†

Diese Tabelle spricht eine deutliche Sprache über die Giftigkeit des Sauerstoffs in zu hohen Konzentrationen und bei zu langer Anwendungsdauer. Vermeidet man aber den Bereich der Giftigkeit des Sauerstoffs, was man leicht kann, so stellt der Sauerstoff ein gutes Hilfsmittel in der Prophylaxe der Pressluftkrankheit dar. Es ist mir in einer Reihe von Fällen gelungen, Arbeiter, die ständig Beschwerden nach der Dekompression hatten, mit Sauerstoffatmung beschwerdefrei zu dekomprimieren. Gelegentlich versagte allerdings auch dieses Hilfsmittel.

Während der Dekompression sinkt regelmässig die Temperatur in der Schleuse, und es kommt häufig zu Nebelbildung; ganz besonders lästig werden diese Erscheinungen bei der ruckweisen Ausschleusung nach Haldane. Es wird deswegen den Arbeitern während der Dekompression heisser Tee verabfolgt und es wird jedem Arbeiter für die Zeit des Ausschleusens eine wollene Decke zur Verfügung gestellt. Es ist zu dieser Vorschrift deswegen zu raten, weil, wie oben erwähnt, die Erkältung eine nicht seltene Gelegenheitsursache für das Auftreten der Krankheit ist. Man muss allerdings auch häufig kontrollieren, ob wirklich genügend Decken vom Unternehmer bereitgestellt werden, resp. ob die Arbeiter nicht die bereitgestellten Decken stehlen.

Bei der überragenden Wichtigkeit der vorschriftsmässigen Dekompression hat es sich beim Elbtunnelbau als notwendig herausgestellt, die Innehaltung der Schleusungszeiten unter allen Umständen zu sichern und zu kontrollieren. Es wurde zu diesem Zwecke ein besonderer „Schleusenwärter" angestellt, der weiter keine Arbeit hatte, als jedesmal, wenn ein- oder ausgeschleust wurde, mitzugehen, und

die Hähne zu bedienen. Er war für die richtige Innehaltung der Schleusungszeiten verantwortlich und musste genau Buch führen, wer ein- und ausstieg, um bei kurzem Aufenthalt eine Kürzung der Schleusungszeiten (s. o.) durchführen zu können. Ferner wurde ein selbstregistrierender Barograph an der Schleuse angebracht, der die Schleusungszeiten in Form einer Kurve verzeichnete; die Kurven sowie die Aufzeichnungen des Schleusenwärters werden dem Arzte jeden Morgen zur Kontrolle vorgelegt.

Nach dem Ausschleusen wird für die Arbeiter ausser heissem Tee auch heisses Wasser zum Waschen zur Verfügung gestellt. Es war eine besondere Baracke mit einer genügenden Anzahl Waschbecken, Handtüchern und Seife errichtet worden, wo die Arbeiter ihre oft durchnässten Kleider wechseln und sich reinigen konnten. Es wäre wünschenswert, wenn man die Aufenthaltszeit in dieser Baracke auf 2 Stunden verlängern könnte oder die Arbeiter nach der Dekompression noch 2 Stunden an freier Luft beschäftigen könnte. Auf diese Art würden die Arbeiter einmal in unmittelbarer Nähe der Sanitätsschleuse bleiben, sodass sie beim Ausbruch einer Erkrankung sofort behandelt werden können; ferner würde aber gerade durch die Arbeit im Freien die Entgasung des Organismus befördert und mit Sicherheit eine Anzahl Erkrankungen vermieden werden.

Noch wirksamer würde allerdings ein Zurückhalten der Arbeiter in der Nähe der Sanitätsschleuse durch Kasernierung erreicht werden. Die Durchführung dieser Massregel ist ja oft mit grossen Schwierigkeiten verknüpft, wir sollten aber versuchen, sie möglichst durchzusetzen oder mindestens eine Beschränkung der Wohnfreiheit der Arbeiter auf einen Bezirk in unmittelbarer Nähe der Arbeitsstelle zu bewirken. In manchen Fällen, z. B. bei Bauten in grösserer Entfernung von menschlichen Ansiedlungen, wird sich übrigens die Kasernierung von selbst ergeben. Ich habe eine solche Massregel aus äusseren Gründen leider nicht durchsetzen können.

Wichtig ist ferner eine genaue Instruktion der in Betracht kommenden Polizeimannschaften. Sehr häufig brechen die Arbeiter auf der Strasse zusammen, und der in der Nähe befindliche Polizist resp. die nächste Polizeiwache hat den Transport des Kranken zu veranlassen. Es ist dann wichtig, dass die Kranken sofort zur Sanitätsschleuse gebracht werden, damit nicht durch einen vorherigen Transport in ein Krankenhaus viel kostbare Zeit verloren geht.

IV. Die Behandlung der Pressluftkrankheit.

Das souveräne Mittel in der Behandlung der Pressluftkrankheit ist die Rekompression in der Sanitätsschleuse. Die Form der Schleuse wich nicht wesentlich von der v. Schrötterschen ab. Ideale Erfolge sieht man namentlich bei „bends"; weniger gut, wenn auch deutlich sichtbar, sind die Erfolge bei allgemeinen Nervenerscheinungen.

Die Rekompression soll nur bei drohender Lebensgefahr ziemlich schnell bis auf den vollen, während der Pressluftarbeit herrschenden Druck vorgenommen werden. In allen anderen Fällen sollen nur die allerersten Meter Druck schnell, die späteren jedoch langsam zugegeben werden, damit nicht mehr als 2—3 m über den Druck hinaufgegangen wird, bei dem die Symptome verschwinden. Sehr häufig verschwinden dieselben allerdings erst, nachdem der volle Druck erreicht wird, und zwar muss man im allgemeinen umsomehr Druck geben, je später nach dem Ausbruch der ersten Symptome der Kranke zur Behandlung kommt. Oefters gehen die Krankheitserscheinungen erst zurück, nachdem der Kranke längere Zeit sich bei vollem Druck befunden hat; doch scheint es mir bedenklich, einen höheren Druck in der Sanitätsschleuse in Anwendung zu bringen als denjenigen, unter dem der erkrankte Arbeiter vorher gearbeitet hatte.

Unter keinen Umständen darf sofort nach Verschwinden der Erscheinungen mit dem Ablassen des Druckes in der Sanitätsschleuse begonnen werden. Der Patient soll vielmehr noch einige Zeit bei konstantem Druck in der Sanitätsschleuse bleiben, und zwar mindestens 20—30 Minuten: je niedrigeren Druck man anzuwenden nötig hatte, um so länger soll ceteris paribus der Kranke auf diesem Drucke verharren; besonders lange sind Kranke mit allgemeinen Nervensymptomen auf dem vollen Druck zu halten. Diese Zeit wird man bei Kranken mit „bends" zweckmässig zu gymnastischen Uebungen oder zur Massage der erkrankten Extremität benutzen; häufig verwandte ich zur Massage Hyperämie erzeugende Flüssigkeiten (Ameisenspiritus usw.).

Die darauf folgende Dekompression hat sehr langsam zu erfolgen; es sollen mindestens 60—100 Min. pro Atmosphäre gebraucht werden; Kranke mit Nervenerscheinungen sollen noch langsamer aus der Sanitätsschleuse dekomprimiert werden. Ich habe schon a. a. O. ausgeführt, dass die früher verwandten Zeiten von 30 Min. pro Atmosphäre viel zu gering sind. Nach dem Verlassen der Sanitätsschleuse wurde



den an „bends“ Erkrankten, namentlich wenn man das Nahen eines Rezidivs befürchtete, ein heisses Bad (37—40° C) verabreicht. Das heisse Bad wirkt in umgekehrter Weise heilend, wie die Erkältung zur Pressluftkrankheit disponierend wirkt. Mit den Erfolgen des heissen Bades war ich immer sehr zufrieden; es kann und soll natürlich nur als Adjuvans zur Rekompressionsbehandlung, nicht als alleinige Therapie angewandt werden. Manche erfahrenere Pressluftarbeiter rühmen die Wirkungen der Faradisation auf die Extremitätenschmerzen; ich habe zu geringe Erfahrungen mit dieser Methode, um mir ein Urteil darüber zu bilden, wieviel davon Suggestion, wieviel objektive Heilwirkung ist.

Manche Kranke haben unter Rezidiven zu leiden, die meist einige Zeit nach Verlassen der Sanitätsschleuse, gelegentlich übrigens schon bei der Dekompression auftreten. Die Behandlung ist dann die gleiche, wie bei dem ersten Anfall; nur wird man noch länger auf dem vollen Druck bleiben und noch langsamer dekomprimieren.

V. Schluss.

Die vorhergehenden Ausführungen können und sollen weiter nichts geben, als eine Beschreibung der Erfahrungen, die wir gemacht, und der Massregeln, die sich uns als praktisch bewährt haben. Es war daher davon Abstand genommen, auf die Literatur genauer einzugehen, als es im Interesse des Verständnisses unbedingt nötig war. Aus diesem Grunde habe ich auch die Theorie der Stickstoffsättigung des Organismus und ihre experimentellen Grundlagen nur kurz gestreift.

Es sind also nur unsere persönlichen Erfahrungen, welche hier wiedergegeben sind, die aber sicherlich eine gewisse Verallgemeinerung erlauben. Allerdings wird man sie nur für die bestimmten Verhältnisse verallgemeinern können, für die sie gemacht sind, d. h. für langdauernde Arbeit im Caisson bei $1^1/_2$—$2^1/_2$ Atmosphären Ueberdruck. Je weiter man sich von diesen Bedingungen entfernt, um so mehr wird man sich vor einer schematischen Anwendung unserer Resultate hüten müssen. Aber für die Verhältnisse, unter denen unsere Beobachtungen angestellt sind, werden sie von einer nicht zu unterschätzenden Wichtigkeit schon deswegen sein, weil sie das grösste, überhaupt vorhandene Pressluftmaterial darstellen, das nach einheitlichen Gesichtspunkten systematisch beobachtet worden ist.



8.

Besprechungen, Referate, Notizen.

Das Gesundheitswesen des preussischen Staates im Jahre 1910. Im Auftrage Seiner Exzellenz des Herrn Ministers des Innern bearbeitet in der Medizinal-Abteilung des Ministeriums. Berlin 1912, Verlag von Richard Schoetz. XII u. 510 S. Text, 48 S. Tabellen. Ladenpreis 14,50 M. (geheftet).

Der Bericht schliesst sich in der Anordnung des überaus umfangreichen Stoffes dem vorjährigen Bericht (vgl. diese Zeitschr. 1911. Bd. 42. S. 435) und der für die Berichte der Kreisärzte vorgeschriebenen Einteilung an. Er ist so übersichtlich, dass es nicht schwer ist, mit Hilfe des Inhaltsverzeichnisses Auskunft auf bestimmte Fragen zu erhalten und wenigstens über das nach irgend welcher Richtung hin ungewöhnliche Auftreten von Krankheiten an einzelnen Orten sich zu unterrichten. Um aber einen Begriff von dem auch allgemein interessanten Inhalt zu ermöglichen, soll im folgenden auf einige Punkte hingewiesen werden.

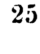
Bewegung der Bevölkerung. Die Zahl der Lebendgeborenen (1219447 = 38,83 pM. der Einwohner) ist zwar um 1,17 pM. geringer als 1909 und bedauerlicher Weise niedriger als jemals vorher, aber auch die Gesamtsterblichkeit (637982 = 16,13 pM.) ist um 1 pM. gesunken und hat einen bisher nicht erreichten niedrigen Stand gehabt. Infolgedessen ist der Geburtenüberschuss wieder wie im Vorjahr gestiegen und nur einmal, nämlich im Jahre 1906, noch höher als 1910 gewesen. Bezirke mit zahlreicher polnischer Bevölkerung sind durch Kinderreichtum ausgezeichnet. Schlesien, Westpreussen, Posen haben sowohl hohe Geburts- wie Sterbezahlen, Hannover, Schleswig-Holstein, Hessen-Nassau und Berlin zugleich niedrige Geburts- und Sterbeziffern. — Fast $^1/_3$ aller Gestorbenen waren Kinder im ersten Lebensjahr; von 1000 Kindern unter einem Jahr starben 177 (14 weniger als 1909). — Selbstmorde (8179 = 21 auf 100000 Lebende) waren ungefähr ebenso häufig wie im Jahr vorher; die häufigste Selbstmordart war das Erhängen. — Tödliche Verunglückungen (15112 = 38 auf 100000) ereigneten sich häufiger als 1909 (578 mehr).

Uebertragbare Krankheiten. Die allgemeine Abnahme der Sterblichkeit zeigte sich auch bei den Infektionskrankheiten. Genickstarre, Kindbettfieber, Pocken, Typhus, Ruhr, Keuchhusten, Scharlach, Influenza und Tuberkulose waren weniger häufig, dagegen hatten die Masern zugenommen. — Die Bestimmungen des Seuchengesetzes haben sich im Allgemeinen wieder gut bewährt, doch wurde an manchen Stellen das Fehlen von Vorschriften für die Behandlung



von Bazillenträgern bei Typhus und Ruhr als Mangel empfunden. Fast allgemein ist die Uebereinstimmung, dass die Bekämpfung von Scharlach und Diphtherie durch die fast völlige Ausschaltung der Kreisärzte bei den Ermittelungen gehindert wird. Vielfach macht sich gerade bei diesen Krankheiten das Fehlen geeigneter Krankenhäuser nachteilig fühlbar. — Pocken, Granulose, Krätze sind schwer zn bekämpfen, weil sie immer wieder über die Grenzen eingeschleppt werden. — Die Anzeigepflicht wurde im Allgemeinen pünktlich und gewissenhaft erfüllt, hie und da hat aber doch die Unterlassung von Meldungen zur Bestrafung von Aerzten Anlass gegeben. — Die Tätigkeit der bakteriologischen Untersuchungsstationen hat zwar zugenommen, wird aber noch immer nicht in dem wünschenswerten Grade in Anspruch genommen. Seit dem 1. April 1910 sind die Medizinal-Untersuchungsstellen bis auf 2 (Bromberg und Sigmaringen) aufgehoben. Ausser diesen sind 11 Medizinal-Untersuchungsämter, 9 Universitätsinstitute, 4 selbständige staatliche hygienische Institute (Inst. f. Infektionskrankhoiten Robert Koch in Berlin, hygienische Institute in Posen, Beuthen, Saarbrücken), 4 städtische Anstalten (in Berlin, Charlottenburg, Schöneberg, Köln) und das hygienische Institut in Gelsenkirchen tätig. — Die Zahl der Kreise, welche besondere Desinfektionsordnungen erlassen, nimmt zu. Die Anzahl der Desinfektoren ist von 3155 (1909) auf 3352 um 6,2 pCt. gestiegen; in manchen Gegenden sind sie so zahlreich, dass sie Mangel an Beschäftigung haben. In 21 Lehrgängen wurden 534 Desinfektoren ausgebildet, an 29 Wiederholungskursen beteiligten sich 463. Die Dampfdesinfektionsapparate haben um 125, die Formalindesinfektionsapparate um 446 zugenommen. — Am Quarantänewesen wurde nichts geändert; wegen des Ausbruchs von Pest und Cholera in Russland und Italien wurden Seeschiffe aus verseuchten Häfen ärztlich untersucht und an der russischen Grenze Stromüberwachungsstellen eingerichtet. — Die Menge der durchreisenden Auswanderer hat zugenommen, ebenso die der ausländischen Sommerarbeiter; dagegen haben die inländischen Sommerarbeiter (Sachsengänger) sich vermindert.

Einzelne Infektionskrankheiten. An Cholera erkrankten 31 und starben 14 Personen; ausserdem wurden 22 Bazillenträger ermittelt. Sie wurde von Russland eingeschleppt, zeigte sich an 5 verschiedenen Orten, wurde aber an der Weiterverbreitung gehindert. Am zahlreichsten trat sie in Kalthof bei Marienburg (25 Fälle) auf, die übrigen waren vereinzelt. Ein Cholerakranker musste 8 Monate in strenger Absonderung gehalten werden, bis die Vibrionen aus seinen Stuhlentleerungen verschwunden waren. — Pestratten wurden in Hamburg 5 mal auf Schiffen aus Bombay, Smyrna und La Plata gefunden. — Fleckfieber verursachte 18 Erkrankungen mit 1 Todesfall. Kleine Epidemien von 4 und 10 Fällen im Regierungsbezirk Posen waren durch galizische Arbeiter aus ihrer Heimat eingeschleppt. — Aussatz zeigte sich im Kreise Memel in einem neuen Krankheitsfall, der aus dem Hause einer Leprafamilie stammte. Im Lepraheim in Memel befanden sich 17 Aussätzige; 2 dort Geheilte und 65 Angehörige von Aussatzkranken wurden in regelmässigen Zwischenräumen untersucht. — Mit Pocken erkrankten 168 Personen, von denen 24 starben, in 90 verschiedenen Orten; 63 der Erkrankten waren Ausländer, meist Russen; 13 Einheimische hatten sich in Russ-





land angesteckt. Im Anschluss an die Einschleppungen entwickelten sich kleine Epidemien. Von den Pockenkranken waren 26 überhaupt nicht geimpft; von ihnen starben 10; bei anderen lag die Impfung oft viele Jahre zurück. Von den 8 staatlichen Anstalten zur Gewinnung tierischen Impfstoffes wurden 1910 2908621 Portionen Lymphe abgegeben. Die Schutzimpfungen erfolgten meistens im Mai und Juni. Von den Geimpften starben 28, und zwar 18 ausser Zusammenhang mit der Impfung; bei den übrigen 10 (Rose, Blutvergiftung, Diphtherie der Impfstelle, allgemeine Verbreitung der Impfpocken) handelte es sich nicht um Infektion durch die Lymphe oder fehlerhafte Impfung, sondern um nachträgliche Verunreinigung der Impfstelle. Impfschädigungen durch Entzündung, Verschwärung der Impfpusteln, Achseldrüsenschwellung wurden oft beobachtet, 24 mal auch Rose, 13 mal generalisierte Vakzine, ebenso oft Uebertragung von Impfstoff auf andere Teile des Körpers durch Kratzen berichtet. — An Diphtherie starben 9683 Personen (2,45 $^0/_{000}$); die seit Jahren vorhandene Abnahme der Todesfälle war auch 1910 vorhanden. In manchen Bezirken trat die Krankheit sehr bösartig auf und liess sich durch Heilserum nur wenig beeinflussen, an andern Orten hatte das Serum gute Heilwirkung und wurde auch vorbeugend mit gutem Erfolg angewendet. Lange sich hinziehende Epidemien in Schulen und auf Dörfern erloschen schnell, nachdem durch die bakteriologische Untersuchung Bazillenträger, oft in überraschend grosser Zahl, ermittelt waren. In manchen Regierungsbezirken wurde dagegen von der bakteriologischen Feststellung der Krankheit nur wenig Gebrauch gemacht. Ein Kriegerfest vermittelte eine grosse Zahl von Ansteckungen mit Diphtherie. — Die Erkrankungen an übertragbarer Genickstarre (332 mit 194 Todesfällen) machten nur etwa $^1/_3$ des vorjährigen Zuganges aus. Bakteriologisch festgestellt waren sie nur zu etwa $^3/_4$. — Im Kindbett starben 3897 Personen (31,4 von 10000 Entbundenen, und zwar 37,6 in den Städten, 27,0 in den Landgemeinden; der Stadtkreis Berlin mit 87,4 stand bei weitem am ungünstigsten). Durch Kindbettfieber war bei 1772 hiervon der Tod veranlasst. Erkrankungen an Kindbettfieber waren 5044 (432 weniger als 1909) gemeldet. Für die Entstehung wurden besonders oft operative Eingriffe, unsaubere Wohnungen und ungeeignetes Verhalten der Entbundenen, einige Male Uebertragung durch Hebammen verantwortlich gemacht. In den östlichen Provinzen wurden verhältnismässig zahlreiche Fälle den Hebammenpfuscherinnen zugeschrieben und häufig bestand der Verdacht verbrecherischen Vorgehens. — Bei der Körnerkrankheit hat die staatliche Bekämpfung in den meisten Bezirken eine wesentliche Abnahme bewirkt. — Rückfallfieber war auf eine Erkrankung eines Dieners des hygienischen Instituts in Halle a. S. beschränkt, der sich beim Ueberimpfen von Mäuseblut mit Rekurrens-Spirillen angesteckt hatte. — Von Ruhr wurden 563 Erkrankungen mit 102 Todesfällen (18 weniger als 1909) gemeldet. Epidemische Verbreitung wurde im Regierungsbezirk Lüneburg und in einer Anzahl von Irrenanstalten, z. B. Leubus im Regierungsbezirk Breslau, wo 119 Personen erkrankten und 14 starben, beobachtet. — Typhuserkrankungen wurden 12624 (522 weniger als 1909) mit 1889 Todesfällen (22 weniger als 1909) gemeldet. Diese Zahlen sind so niedrig wie bisher noch niemals. Eine erhebliche Zunahme erfuhr der Typhus in den Regierungsbezirken Düsseldorf, Stettin, Königsberg, eine wesentliche Abnahme in den Bezirken Breslau und Kassel. In Alfeld schlossen sich an eine Epidemie des Vorjahres noch 136 Fälle an. Die bakteriologischen Unter-

suchungen der Medizinal-Untersuchungsämter wurden gerade bei Typhus als besonders wertvoll anerkannt. Sie führten vielenorts auch zur Ermittlung von Bazillenträgern. Die Verbreitung geschah am häufigsten durch Kontakt, demnächst durch das Wasser schlechter Brunnen und durch Milch. Ueber unzureichende Gelegenheit zur Krankenhausbehandlung von Typhuskranken wurden häufig Klagen geführt und Nothospitäler in Baracken, Turnhallen und gemieteten Häusern eingerichtet. Erkrankungen an Paratyphus waren zahlreich. Fleisch-, Fisch- und Wurstvergiftungen wurden 908 mit 22 Todesfällen (ebenso viel wie 1909) gemeldet. — An Scharlach erkrankten 70613 (etwa 20000 weniger als 1909) und starben 5498 (fast 3000 weniger als 1909) Personen; hier ist also eine wesentliche Abnahme eingetreten. Etwa $^1/_5$ der Kranken wurde in Hospitälern behandelt. Das Scharlachserum hat keinen nennenswerten Eingang bei den Aerzten gefunden. — Todesfälle an Tuberkulose ereigneten sich 60479 (15,29 auf 10000 Lebende, 0,3 weniger als 1909). Die Fürsorgestellen, Walderholungsheime und Heimstätten wurden vermehrt und stärker in Anspruch genommen. — Milzbrand verursachte 174 Erkrankungen mit 15 Todesfällen; die meisten (111) entstanden bei Leuten, die mit erkranktem oder gefallenem Vieh zu tun hatten, demnächst (33) bei solchen, die mit Fellen, Häuten oder Haaren in Berührung kamen. Fast immer handelte es sich um Hautmilzbrand, 1 mal um Lungenmilzbrand. — An Trichinose nach Genuss von nicht untersuchtem Fleisch erkrankte bei Posen eine Familie von 8 Gliedern, deren eins starb. Sonst sind in Krankenhäusern 17 Fälle von Trichinose ohne Todesfall behandelt worden. — Maul- und Klauenseuche entstand bei 2 Personen durch Ansteckung bei der Pflege einer kranken Kuh. — Durch tolle oder der Tollwut verdächtige Tiere wurden 247 Menschen gebissen (159 weniger als 1909), und zwar $^3/_4$ von ihnen in den östlichen Grenzprovinzen; 237 unterzogen sich der Schutzimpfung, und zwar 114 in Berlin, 123 in Breslau. Von den Geimpften starb 1, bei welchem die Behandlung erst 10 Tage nach dem Biss begann, vor der Beendigung des Impfverfahrens. — Die Sterbefälle durch Influenza (4099) und durch Keuchhusten (9330) haben gegen 1909 abgenommen, dagegen durch Masern und Röteln (7310) sich vermehrt. — Malaria in grösserer endemischer Verbreitung (121 Erkrankungen) kam nur in Emden vor. Zu ihrer Bekämpfung wurde eine vom Staat und der Stadt unterhaltene Station eingerichtet. Die übrigen (etwa 100) Fälle waren vereinzelt. So auch in Wilhelmshaven, wo 1910 nur 3 rückfällige und 4 eingeschleppte Erkrankungen beobachtet wurden. — Tod durch Brechdurchfall wurde 20271 mal (1489 weniger als 1909) gemeldet. Die Abnahme, welche auch bei den Erkrankungen deutlich war, wurde dem sehr kühlen Sommer 1910 und den Fortschritten in der Säuglingsfürsorge zugeschrieben. — Auch bei der spinalen Kinderlähmung (313 Erkrankungen mit 65 Todesfällen) wurde ein grosser Rückgang beobachtet.

Nicht übertragbare Krankheiten. An Krebs und anderen Neubildungen starben 31340 Personen (1911 mehr als im Jahre vorher). Die seit einer Reihe von Jahren bestehende Zunahme dieser Krankheitsform war also wiederum vorhanden. — Auch die tödlich endenden Blinddarmentzündungen (2220) hatten wieder eine Vermehrung (um 92 gegen 1909) erfahren. — Krätze wird vielfach durch ausländische Arbeiter eingeschleppt. Auffällig häufig kam sie unter Schulkindern vor und hat sogar zur Schliessung einer Schule geführt. —



Ankylostomiasis hat unter den Bergarbeitern in Westfalen und im Rheinland gegen früher erheblich abgenommen. — Von 1343 mit Tod endenden Vergiftungen beruhten 616 auf Unglücksfällen, bei 713 handelte es sich um Selbstmord, bei 14 um Mord und Totschlag. Unter den Unglücksfällen standen Vergiftungen mit Kohlenoxyd bei weitem in der ersten Linie, aber auch solche mit Leuchtgas und anderen giftigen Gasen, mit giftigen Pilzen und Bleipräparaten waren häufig. Die Selbstmörder bevorzugten Lysol und Leuchtgas. — Von Schlangenbissen sind 32 mit 1 Todesfall bekannt geworden. — An Skorbut erkrankten 16 und starben 3 Pfleglinge einer Idiotenanstalt.

Ortschaftshygiene. Die teils planmässig, teils aus besonderen Veranlassungen ausgeführten Ortsbesichtigungen durch die Kreisärzte waren sehr zahlreich und werden im Allgemeinen als ein wesentliches Mittel zur Förderung der hygienischen Zustände anerkannt, wenn auch die Besserungsvorschläge an einzelnen Stellen auf Widerstand stiessen. Für die Wohnungshygiene haben die an vielen Orten erlassenen Baupolizeiordnungen und die Handhabung der Wohnungsaufsicht, an welcher ausser den Kreisärzten Polizeibehörden, Bau- und Gesundheitskommissionen beteiligt sind, zu Fortschritten geführt. In vielen Städten ist dem Mangel an kleineren Wohnungen im Innern durch rege Bautätigkeit an der Peripherie abgeholfen worden. Auf dem Lande bessern sich die Wohnungsverhältnisse allerdings nur sehr langsam, wo nicht die Industrie für ihre Arbeiter sorgt, um sich ein sesshaftes Personal zu sichern. Namentlich die Quartiere und Kasernen für ausländische Sommerarbeiter sind noch oft mangelhaft, überbelegt und unsauber. Asyle und Herbergen für Obdachlose wurden teils wenig, teils sehr stark benutzt.

Wasserversorgung. Kleine Wasserwerke gaben öfter zu Beanstandungen Anlass, was bei grösseren nicht der Fall war. Ueber Schwierigkeiten durch Eisenausscheidung, Algenbildung, Bleilösung u. a. werden manche Einzelheiten mitgeteilt. Für Brunnenwasserversorgung bürgern sich bei neuen Anlagen Röhrenbrunnen immer mehr ein und für Kesselbrunnen werden häufig Zementringe verwendet. Schlechte Zieh- und Kesselbrunnen sind aber auf dem Lande noch sehr zahlreich und oft fehlen Brunnen ganz. In den Regierungsbezirken Stade und Hannover erfreuten sich Unterrichtskurse für Bauhandwerker über die Anlage von Brunnen und Wasserleitungen, die von dem Vorsteher des Medizinal-Untersuchungsamtes abgehalten wurden, guten Zuspruches.

Beseitigung der Abfallstoffe. Von 386 Orten mit planmässiger Kanalisation ist bei 154 angegeben, dass sie nach dem Mischsystem, und bei 115, dass sie nach dem Trennsystem entwässert wurden; bei 136 wurden die Fäkalien in die Kanäle mit aufgenommen, bei 101 waren sie ausgeschlossen. Als Reinigungsverfahren für die Abwässer ist bei 60 von diesen Orten die Bodenberieselung, bei 51 künstliche biologische Reinigung, bei 109 Absitzen, bei 9 Absiebung angegeben und bei 82 erfolgte die Einleitung der Abwässer ohne Reinigung. Ueberlastete mechanische und biologische Reinigungsanlagen leisteten oft Ungenügendes und verursachten Geruchsbelästigungen für die Nachbarschaft.

Abortanlagen. Spülklosetts in Städten ohne Schwemmkanalisation führten vielenorts zu Missständen. Auch viele kleine biologische Anlagen für ein-



zelne Gebäude arbeiteten ungenügend. Pneumatische Entleerung der Abortgruben und Abfuhr ihres Inhalts in besonderen Wagen verbreitet sich langsam. Nachahmenswert ist die in einigen Kreisen allgemein üblich gewordene Einrichtung, dass der Dünger aus den Ställen unmittelbar auf den Acker gefahren wird. Die Strassenreinigung ist in kleineren Orten vielfach mangelhaft und fehlt auf dem Lande fast ganz, wenn sie nicht auf den Landstrassen durch die Kreisverwaltung bewirkt wird. Die Müllverbrennungsanstalten in Frankfurt a. M. und in Barmen haben sich gut bewährt, in Beuthen und Wiesbaden aber durch Staubentwickelung ihre Nachbarschaft belästigt.

Nahrungsmittelhygiene. Eine Liste über 83 öffentliche Nahrungsmitteluntersuchungsanstalten enthält Angaben über Zahl und Art der ausgeführten Untersuchungen und ihre Ergebnisse. Gesundheitsschädigungen durch Nahrungsmittel traten in grösserer Anzahl als Vergiftungen mit bestimmten Margarinesorten aus Altona und mit schlechten Kartoffeln auf. — In Düsseldorf fand gefrorenes Kaninchenfleisch, das aus Australien eingeführt wurde, guten Absatz. Die Hundeschlachtungen hatten zugenommen. Die Verwendung von schwefligsauren Salzen zur Haltbarmachung von Hackfleisch befindet sich im Rückgang. Die zahlreichen im Handel befindlichen Hacksalze vermögen zwar die rote Farbe des Fleisches zu erhalten, nicht aber seine Zersetzung zu hindern. — Die Verteuerung von Kaffee und Kakao hat zur Herstellung zahlreicher billiger Ersatzmittel Anlass gegeben, unter denen die Glasiermittel besonders bedenklich sind. — Die Beschaffenheit der Weine hat sich unter dem Einfluss des neuen Weingesetzes erheblich gebessert. Auch die Beanstandungen von Bier und Branntwein haben abgenommen. Bei der Herstellung von Mineralwässern und Limonaden wurde oft die nötige Sauberkeit und Ordnung vermisst. Von Gebrauchsgegenständen wurden wegen vorschriftswidrigen Bleigehalts Biergläser, Kinderpfeifen, Abziehbilder, Tuschfarben und Topfgeschirr beanstandet.

Missbrauch von Alkohol. Die Zahl der Todesfälle durch Säuferwahnsinn (825) hat abgenommen, ebenso die der Selbstmorde infolge dieser Erkrankung (651) und die Erkrankungen hieran, welche in Irrenanstalten behandelt wurden (7414). Von Merkblättern über die Schädlichkeit des Alkoholgenusses im Kindesalter sind bei den Impfungen über 2 Millionen verteilt und günstig aufgenommen worden. Die Mässigkeits- und Enthaltsamkeitsvereine bewirken einen langsamen, aber stetigen Rückgang des Alkoholmissbrauchs; besonders bewährt haben sich die Trinkerfürsorgestellen.

Kinderhygiene. Die mancherlei Bestrebungen auf dem Gebiet der Säuglingsfürsorge sind 1910 in der „Preussischen Landeszentrale für Säuglingschutz" zusammengefasst worden. Die Säuglingssterblichkeit war (wie auch 1909) ziemlich niedrig, in den westlichen Landesteilen im Allgemeinen geringer als in den östlichen; die Unterschiede zwischen den natürlich und den künstlich ernährten Säuglingen und zwischen den ehelichen und unehelichen waren deutlich ausgesprochen. Milchküchen für Säuglinge, „Mütterberatungsstellen" haben sich vermehrt, Stillprämien werden zahlreicher und in höheren Beträgen gewährt. Der vaterländische Frauenverein war durch Verbreitung von „Merkblättern zur Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit", Veranstaltung von Vorträgen usw. eifrig tätig. Krippen und Asyle für Säuglinge,



Stillstuben wurden vermehrt und gut benutzt. Für die Haltekinder hat sich die Einrichtung der Aufsichtsdamen gut bewährt, noch besser wirkt aber die Berufsvormundschaft.

Schulhygiene. Die gesundheitliche Beaufsichtigung der Schule machte gute Fortschritte. Schulum- und -neubauten waren zahlreich. Die Anstellung eigener Schulärzte nimmt zu. Speisungen von Schulkindern im Winter, Ferienkolonien und Waldschulen wurden an vielen Orten eingerichtet. In einigen Bezirken wurde gegen die gewerbliche Beschäftigung von Schulkindern polizeilich eingeschritten.

Gewerbehygiene. Die Tätigkeit der Medizinalbeamten hat hier nur geringe Fortschritte gemacht. Besserungsbestrebungen für Arbeitsräume, Arbeitszeit, jugendliche Arbeiter und Unfallverhütung waren unverkennbar. Wegen Belästigung der Nachbarschaft durch üble Gerüche (Knochenmühlen, Knochenlager, Schweinemästereien, Fellsalzereien, Abdeckereien), durch Rauch und Staub und durch Lärm musste verschiedentlich eingegriffen werden. Kupfervergiftungen auf einem Kupferwerk waren häufig und Vergiftungen mit nitrosen Gasen in Metallfabriken verursachten bei einem Teil der Betroffenen den Tod.

Von Wohlfahrtseinrichtungen für Arbeiter hat die Wohnungsfürsorge, die Errichtung von Erholungsheimen, Kantinen, Badeeinrichtungen, Koch- und Haushaltungsunterricht wichtige Erfolge gehabt.

Fürsorge für Kranke und Gebrechliche. Die Zahl der Krankenanstalten (insgesamt 3230) hat sich vermehrt. Allgemeine Krankenhäuser waren 2314 mit 160434 Betten vorhanden, in denen 1304641 Kranke verpflegt wurden; die durchschnittliche Dauer der Behandlung betrug fast 30 Tage. Dem Samariterwesen wurde von den Behörden und der Bevölkerung viel Interesse entgegengebracht; an der Ausbildung haben sich nicht bloss Männer, sondern auch Frauen und Mädchen beteiligt.

Gefängnisse und Strafanstalten. Dem Ministerium des Innern unterstanden 32 Zuchthäuser und 68 Gefängnisse, dem Justizministerium 1062 Gefängnisse. Der tägliche Durchschnittsbestand an Gefangenen betrug 52 568 Köpfe. In den Strafanstalten erkrankten 25 pCt. der Männer und 33 pCt. der Frauen, in den Gefängnissen 5 pCt. der Männer und 4 pCt. der Frauen. Todesfälle kamen 165 vor, davon an Tuberkulose 56, an anderen Infektionskrankheiten 12, durch Selbstmord 23. Die allgemeine Sterblichkeit in den Anstalten war geringer als bei der freien Bevölkerung, die Tuberkulosesterblichkeit zwar immer noch grösser, nimmt aber von Jahr zu Jahr ab.

Badewesen. Eine wichtige allgemeine Regelung der Anlage, Einrichtung des Betriebs für Badeanstalten im Freien und in geschlossenen Räumen ist durch den Erlass des Ministers der Medizinalangelegenheiten vom 11. Juli 1910 in der „Anleitung zur Förderung des öffentlichen Badewesens" gegeben worden. Nicht blos in grösseren Städten sind mustergültige Warmbadeanstalten, oft mit Hallenschwimmbädern, eröffnet, sondern auch in kleinen Orten Badeeinrichtungen an gewerbliche Betriebe angeschlossen oder in Schulen und Krankenhäusern auch der öffentlichen Benutzung freigegeben worden. Im Flussgebiet der Weser wurden an mehreren Orten Flussbäder durch Versalzung des Wassers sehr beeinträchtigt oder ganz unmöglich gemacht. Volksbrause-



bäder werden in manchen Gegenden sehr stark benutzt, in anderen den Wannenbädern nachgesetzt. — Für Kur- und Badeorte ist durch Ministerialerlass vom 21. Juni 1910 bei Ausbruch von Masern und Keuchhusten angeordnet, dass unverzüglich die Ausdehnung der Anzeigepflicht auf diese Krankheiten zu beantragen ist. Die Zahl der Ostseebäder und ihr Besuch nimmt von Jahr zu Jahr zu. Im Seehospiz Kaiserin Friedrich auf Norderney wurden auch im Winterhalbjahr 668 Kinder behandelt.

Leichenwesen. Die Leichenschau ist 1910 in einer Reihe von Orten eingeführt, in einigen freilich auch wegen Mangels an Geldmitteln, wieder abgeschafft worden. Die Kreisärzte hatten eine grosse Zahl von Begräbnisplätzen und Leichenhallen auf ihre Geeignetheit zu begutachten. Die Feuerbestattung hat zugenommen.

Heilpersonal. Die Zahl der Kreisärzte betrug 534, wovon 68 vollbesoldet waren, die der Kreisassistenzärzte 51, die der nichtbeamteten Aerzte ist um 352 auf 19 671 gestiegen. Im Durchschnitt kamen auf einen Arzt 2011 Einwohner (10 weniger als 1909). Zahnärzte waren 1953 vorhanden (164 mehr als 1909), ausserdem 4418 Zahntechniker. Die Anzahl der Heilgehilfen nimmt immer mehr ab und betrug nur noch etwa 4300, die des Krankenpflegepersonals kann wegen Mangels einer überall durchgeführten Meldepflicht nicht angegeben werden. Hebammen gab es 21 118 (45 weniger als 1909). Durchschnittlich kommt 1 Hebamme auf 1873 Einwohner. In den 28 Hebammenlehranstalten wurden in 35 Lehrkursen 764 Schülerinnen ausgebildet. Kurpfuscher wurden 4191 in den Listen der Kreisärzte geführt. Gesundheitskommissionen gab es 708 in Orten über 5000 Einwohner, 1601 in Orten unter 5000 Einwohner.

Arzneiversorgung. Ende 1910 waren 3511 Vollapotheken in Betrieb (58 mehr als 1909). Auf eine Apotheke kommen durchschnittlich 10 730 Einwohner (32 weniger als 1909). Das Apothekerpersonal bestand aus 8370 Köpfen (280 mehr als 1909). Die Zahl der Drogenhandlungen wurde zu 25008 (1615 mehr als 1909) angegeben, die der Drogenschränke hat wiederum stark zugenommen. Durch Ministerialerlass vom 13. Januar 1910 sind neue „Grundzüge für den Verkehr mit Arzneien ausserhalb der Apotheken" aufgestellt und die Anweisungen zur Beaufsichtigung der Drogenhandlungen abgeändert worden.

Ein Anhang bringt wie früher 23 Tabellen, aus welchen die Geburtsziffern und die Sterbeziffern nach Altersklassen, Todesursachen, die Ergebnisse der Impfungen und Wiederimpfungen und die Zahl der Heilanstalten, Aerzte, Zahnärzte, Apotheken und Hebammen für den ganzen Staat und für die einzelnen Regierungsbezirke zu ersehen sind.

Globig-Berlin.

Doepner-Düsseldorf, Bericht über die Tätigkeit der Medizinaluntersuchungsämter und Medizinaluntersuchungsstellen im Geschäftsjahre 1910. 7. Heft. I. Bandes der Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Medizinalverwaltung. Berlin 1912, Verlag von Richard Schoetz. 63 Ss. 2,25 M.

In dem kurzen, aber inhaltsreichen Heftchen giebt D. eine Uebersicht über die Arbeit sämtlicher preussischen Medizinaluntersuchungsanstalten, die sich zusammensetzten aus 10 Medizinaluntersuchungsämtern und 2 -Untersuchungsstellen

bei den Regierungen, dem Institut Robert Koch, 3 dem Ministerium des Inneren unterstehende hygienische Institute, 9 Untersuchungsstellen hygienischer Universitätsinstitute, 5 städtischen Untersuchungsanstalten und dem Institut in Gelsenkirchen. Das Tätigkeitsgebiet der einzelnen Anstalten ist leicht aus einer beigegebenen Uebersichtskarte zu ersehen. Zur Zeit sind 77,3 pCt. aller Kreise mit Bauschvergütungen an die Untersuchungsämter angeschlossen. Wie günstig die Bauschvergütung auf die Anzahl der Untersuchungen und damit im weiteren Sinne auf die Bekämpfung der Seuchen einwirkt, zeigt ein Beispiel aus dem Reg. Bez. Köslin, wo 6 Kreise mit Bauschvergütungen 1266 Proben, 7 Kreise ohne Bauschvergütung 197 Proben einschickten. Im ganzen hat die Tätigkeit der Untersuchungsämter ausserordentlich zugenommen, 1907 gingen bei den Regierungen 26 283 Proben ein, 1910 dagegen 59 928. Auch darin zeigt sich die Beliebtheit der Anstalten, dass die Einsendungen der praktischen Aerzte von Jahr zu Jahr mehr die der beamteten Aerzte überwiegen. Die meisten Untersuchungen entfallen noch immer auf Typhus, neu eingeführt wurde in dem Berichtsjahr die Prüfung der Wassermannschen Reaktion, nachdem die Leiter darin besonders unterwiesen worden waren. Sie wurde bereits in 951 Fällen angestellt, von denen 38,6 pCt. positiv waren. Ausser dem Blut und den Ausscheidungen Kranker und Genesender wurden noch untersucht Wasserproben, Nahrungsmittel (Fleisch, Wurst, Milch usw.) und Gewebsstückchen. Paratyphus B wurde ziemlich oft in Wurst und Fleisch gefunden. Auch manche wissenschaftliche Veröffentlichung ging aus den Anstalten hervor. Die Arbeit zeigt, wie umfangreich und mannigfach das Gebiet der Aemter ist. Dennoch ist die Inanspruchnahme noch nicht genügend, wie ein Vergleich der eingesandten Proben mit den einzelnen Krankheitsziffern zeigt, besonders bei Diphtherie ist das Verhältnis der Proben zur Zahl der Krankheitsfälle noch sehr ungünstig. Weiteres Wirken der Kreisärzte zur Besserung in dieser Beziehung ist daher sehr erwünscht. Doebert-Beeskow.

Medizinal-Bericht von Württemberg für das Jahr 1910. Im Auftrage des Königlichen Ministeriums des Innern herausgegeben von dem Königlichen Medizinal-Kollegium. Stuttgart 1912. Druck von Kohlhammer. Gross-8. VIII und 180 Ss.

Der Bericht für 1910 schliesst sich in seiner Anordnung den früheren Berichten an (vgl. diese Zeitschr., 1911, Bd. 42, S. 438), und behandelt in 2 Hauptteilen das Medizinalwesen und das Veterinärwesen.

Aus dem Abschnitt des ersten Hauptteils über öffentliches Gesundheitswesen ist zu entnehmen, dass 1910 die Zahl der Aerzte (1069) gegen das Jahr vorher um 6, die der (aussterbenden) Wundärzte (58) um 8, die der Hebammen (2328) um 32 abgenommen, dagegen die der Zahnärzte (58) sich um 6 vermehrt hat. Eine Abnahme der Aerztezahl wie jetzt ist seit über 40 Jahren nur ein einziges Mal (1900) vorgekommen.

Das Krankenpflegepersonal bedarf seit dem 23. Dezember 1908 zur Ausübung seines Berufs der staatlichen Anerkennung. Diese ist auf Grund bestandener Prüfung bis Ende 1910 an 34 Personen (5 Männer, 29 Frauen) erteilt worden; ohne Prüfung haben sie nach den Uebergangsbestimmungen 1909 und 1910 283 Personen (73 Männer, 210 Frauen) erhalten. Die Angehörigen von 2 evangelischen und 2 katholischen Krankenpflegegenossenschaften sind von der Prüfung befreit.



Die Zahl der Apotheken (309) ist um 6 gewachsen, für deren Errichtung schon 1909 die Genehmigung erteilt worden war.

Die allgemeinen Krankenhäuser (158) haben sich um 1 vermindert, die Zahl der darin verpflegten Kranken (68159) ist um 868 gestiegen. Die 5 Staats-Irrenanstalten mit 2658 Betten sind wie früher auch 1910 überbelegt gewesen, obwohl bei einer von ihnen ein umfangreicher Erweiterungsbau fertig und eine grosse Zahl geeigneter Geisteskranken anderweitig (in Landarmenanstalten und in Privatpflege) untergebracht wurde. In 6 Privat-Irrenanstalten wurden 1679 Geisteskranke behandelt. Dem eingehenden Bericht über die einzelnen Formen der Geisteskrankheiten ist eine veränderte Einteilung, die von Professor Dr. Gaupp in Tübingen herrührt, zugrunde gelegt.

Die übrigen 123 Heil- und Pflegeanstalten, von denen ein Teil Staatszuschuss erhält, mit zusammen 7434 Betten sind für besondere Zwecke, wie für Schwangere und Gebärende, für chirurgisch Kranke, für Lungenkranke, Augenleidende und Blinde, Taubstumme, Epileptische und Schwachsinnige u. a. bestimmt. Ihre Gesamtkrankenzahl betrug 28410 (952 mehr als im Jahre vorher).

Die Sterblichkeit (17,97 pM.) ist um 1,01 pM. gegen 1909 gesunken, und die niedrigste seit Beginn der Statistik (1876) überhaupt beobachtete; aber auch die Geburtenzahl (30,5 pM.) ist um 1,59 pM. herabgegangen und gleichfalls die niedrigste bisher vorgekommene. Der Geburtenüberschuss betrug 12,53 pM. (0,58 pM. weniger als im Jahre vorher). Die Kindersterblichkeit (16,57 pCt. der Lebendgeborenen) ist die geringste, die Württemberg bis jetzt gehabt hat; früher stand es nach dieser Richtung am schlechtesten unter allen deutschen Staaten, hat aber seit 1908 Bayern und Sachsen überholt.

Zu dem Reichsgesetz über die Bekämpfung gemeingefährlicher Krankheiten hat das Jahr 1910 Ausführungsbestimmungen für Württemberg gebracht. Die Sterblichkeit an Infektionskrankheiten war im Allgemeinen gering, zugenommen hat sie bei Masern und Keuchhusten, abgenommen dagegen bei Scharlach und Diphtherie, sowie ganz besonders bei Typhus. Hier ist die Anzahl der Todesfälle (27) die niedrigste jemals beobachtete. In Reutlingen waren 12 Typhuserkrankungen Nachzügler der Epidemie des vorigen Jahres, in Stuttgart traten zahlreiche Paratyphusfälle auf. In Schömberg wurde eine Bazillenträgerin als die Quelle der dort seit Jahren immer wieder sich zeigenden Typhusfälle ermittelt.

Der Kampf gegen die Tuberkulose ist, zum Teil mit Staatsunterstützung, auch in den Bezirken, wo dies bisher nicht der Fall war, lebhaft aufgenommen worden.

Aus dem Abschnitt über Medizinalpolizei ist zu erwähnen, dass ein Antrag der Stadt Stuttgart auf Genehmigung zur Erhöhung der aus dem Neckar für Sandfiltration zu entnehmenden Wassermenge von 230 auf 380 Sekunden-Liter abgelehnt wurde, weil die Neckarverunreinigung so stark geworden ist, dass auch seine Reinigung durch Sandfilter nicht mehr als ausreichend erscheint. — Für 47 Ortschaften mit über 31000 Einwohnern wurden Pläne für Neuanlagen oder Erweiterung von Wasserwerken vorgelegt. — In den Bauplänen wurde vielfach bemängelt, dass der Zugang zu den Aborten durch die Küche führte. — Bei der Abwässerbeseitigung wurde die Einlassung von Schmierölen in die öffentlichen Gewässer als besonders schäd-

lich bezeichnet, weil sie die Selbstreinigung des Flusswassers durch Behinderung des Gasaustausches beeinträchtigen. Die Einrichtung von Wasserklosetts mit örtlicher chemischer Reinigung für die Staatsanstalten in Tübingen vor der Errichtung einer zentralen Abwässerreinigungsanlage der Stadt wurde widerraten.

Geimpft wurden 1910 von 70572 impfpflichtigen Kindern 61249 (86,8 pCt.) und wiedergeimpft von 52391 Schulkindern 51453 (98 pCt.). Von sogenannten Impfschädigungen wurde Hautentzündung der Umgebung der Impfpusteln öfter, Eiterung und Achseldrüsenschwellung einige Male beobachtet. Bei einem Kind wurde durch Kratzen die Vaccine von den Impfpusteln auf Gesicht, Rumpf und Glieder übertragen. Ein Fall von Rose mit folgender tödlicher Lungenentzündung war durch nachträgliche Verunreinigung der Impfstelle verursacht. Syphilis als Folge der Impfung kam nicht vor. Furunkulose, Knochenmarkentzündung, Ekzem und Impetigo contagiosa wurden in je 1 Fall ohne Berechtigung der Impfung zugeschrieben.

Nach dem 2. Hauptteil, der das Veterinärwesen behandelt, betrug die Zahl der Tierärzte 1910 254 und hatte um 8 zugenommen.

Im Berichtsjahr nicht aufgetreten sind Rinderpest, Tollwut, Lungenseuche der Rinder, Pockenseuche der Schafe und Beschälseuche der Pferde. Milzbrand wurde in 146 Gemeinden bei 177 Rindern, 1 Pferd, 1 Ziege, 1 Schwein festgestellt. Von den 1909 nach Pasteur schutzgeimpften Rindern ist keins an Milzbrand gefallen, obwohl an demselben Ort 2 nicht geimpfte Tiere hiervon betroffen wurden. Auch 1910 wurden wieder 629 Rinder der Milzbrandschutzimpfung nach Pasteur, 10 der nach Sobernheim unterworfen; unter den ersteren traten 2 Todesfälle an Milzbrand auf, bevor der Impfschutz wirksam sein konnte. Uebertragung auf Menschen erfolgte 3 mal: bei 1 Fleischer, der nach 9 Tagen starb, und 2 Besitzern, die geheilt wurden.

An Rotz sind 4 Pferde gefallen; 22 wurden deswegen auf polizeiliche Anordnung getötet. Bei den diagnostischen Rotzimpfungen, die bei 246 Pferden ausgeführt wurden, hat sich das Malleïnum siccum Foth bewährt.

Maul- und Klauenseuche war nur auf den Neckarkreis beschränkt und befiel hier 146 Rinder, 118 Schafe, 4 Ziegen; von diesen sind 1 Ziege, 1 Rind gefallen, 2 Rinder wurden getötet.

Schweineseuche (Schweinepest) befiel 457 und tötete 269 Tiere, Schweinerotlauf befiel 582 und tötete 456 Tiere. Gegen die letztere Krankheit wurde das Lorenz'sche Schutzimpfverfahren bei über 29000 Schweinen in öffentlichen und bei fast 1500 in privaten Impfungen angewendet.

An Entschädigungen für den Verlust von 18 Pferden durch Rotz wurden 14485 Mk. gezahlt; wegen Verlust durch Milzbrand für 2 Pferde betrug die Entschädigung 2400 Mk., für 215 Rinder 71724 Mk.

Die Zahl der öffentlichen Schlachthäuser war 66, der Pferdeschlächtereien 19. Die Fleischbeschau wurde durch 1336 ordentliche Beschauer, von denen 142 Tierärzte waren, ausgeübt.

Abdeckereien gab es 153, die Zahl der grossen Tiere, welche beseitigt werden mussten, erreichte die Höhe von 4982, wovon 2709 Pferde und 2267 Rinder waren.

Globig-Berlin.



Sanitätsbericht über die Kaiserlich Deutsche Marine für den Zeitraum vom 1. Oktober 1909 bis 30. September 1910. Bearbeitet in der Medizinal-Abteilung des Reichs-Marine-Amts. Berlin 1912, Ernst Siegfried Mittler und Sohn. 8. 216 S.

Die Anordnung des Berichts schliesst sich der der früheren (vgl. diese Zeitschr., 1911, Bd. 42, S. 440) völlig an. Er zerfällt in 3 Teile, von denen der erste eine allgemeine Uebersicht über die Krankheitsverhältnisse, Dienstunbrauchbarkeit, Dienstunfähigkeit mit Versorgung und Sterblichkeit und über die wichtigeren allgemeingesundheitlichen Massnahmen, der zweite eine Besprechung der wichtigeren Krankheitsarten und wichtigsten Krankheitsfälle und eine Operationsübersicht bringt und der dritte endlich Zahlenübersichten über die Krankenbewegung im allgemeinen und über die einzelnen Krankheiten auf den verschiedenen Schiffs- und Landstationen enthält.

Die Kopfstärke betrug 1909/10 56788 Mann (3006 mehr als im Jahr vorher). Der Krankenzugang stellte sich an Bord auf 14517 (427,8 pM.), am Lande auf 13724 (600,5 pM.), im ganzen auf 28241 (497,3 pM.). Hiernach ist eine erhebliche Verminderung eingetreten, welche an Bord 43,4 pM., am Lande 94,5 pM. und im ganzen 70,7 pM. betrug. Der Krankenabgang erfolgte als dienstfähig bei 22863 (402,6 pM.), es starben 47 (0,8 pM.), anderweitig gingen ab 5416 (95,3 pM.), im Bestand blieben 560 (9,8 pM.). Die durchschnittliche Behandlungsdauer betrug an Bord 20,0 Tage, am Lande 17 und im ganzen 18,5 Tage; sie hat gegen das Jahr vorher eine Verlängerung erfahren und übersteigt die durchschnittliche Behandlungsdauer in der englischen Marine um 3,1 Tage. Der tägliche Krankenstand erreichte an Bord 23,7 pM., am Lande 28,9 pM. und im ganzen 25,8 pM.; hier hat eine Abnahme um 2 pM. gegen das Jahr vorher stattgefunden.

Als dienstunbrauchbar wegen vor der Einstellung vorhandener Leiden wurden 1784 Mann (33,1 pM,), wegen während der Dienstzeit erworbener Leiden 186 (3,4 pM.), als seedienstunfähig mit Versorgung 113 (2,1 pM.) und als garnisondienstunfähig mit Versorgung 415 (7,7 pM.) entlassen; hier ist eine Verminderung gegen das Jahr vorher eingetreten. Am zahlreichsten waren die Entlassungen wegen Herzleiden.

Die Sterblichkeit betrug 149 (2,6 pM.) und zwar starben 70 Personen (1,2 pM.) innerhalb und 79 (1,4 pM.) ausserhalb marineärztlicher Behandlung. Von den 73 Todesfällen durch Krankheit waren die meisten durch Tuberkulose (11) und Blinddarmentzündung (7) veranlasst, von den 20 Selbstmorden geschahen 15 durch Erschiessen und von den 56 tödlichen Verunglückungen ereigneten sich 47 an Bord, 9 an Land; bei 22 davon handelte es sich um Ertrinken, bei 14 um Schädelbruch.

Auf den neuen Schiffen der Nassauklasse sind die Mannschaften erheblich günstiger als früher untergebracht. Bei der Verpflegung — es besteht überall Selbstverpflegung — wurde reiner Dauerproviant nicht mehr verabfolgt, weil die Kühlräume Gemüse und Fleisch lange frisch zu erhalten gestatten. Teigknet- und Fleischhackmaschinen wurden neu eingeführt. Der Alkoholgenuss geht zurück, dagegen hebt sich der Verbrauch der an Bord hergestellten billigen Limonaden. Ein neues Schiffslazarett auf einem Auslandsschiff hat



noch ein zweites Klosett bekommen, welches ausschliesslich für Darmkranke bestimmt ist. Im Gefechts-Verbandraum sind die Sterilisationsapparate überall an die Dampfleitung des Schiffs angeschlossen worden. Auf 2 Schiffen wurden Einrichtungen für bakteriologische Arbeiten, auf einem anderen für spezialärztliche Augenuntersuchungen getroffen. Der Zahnpflege wurde grosse Aufmerksamkeit gewidmet und an Bord vielfach desinfizierende Flüssigkeit zum Mundspülen und Zähneputzen des Morgens für die Besatzungen bereit gehalten. Auf manchen Schiffen wurden die Mannschaften dazu erzogen, sich vor dem Essen regelmässig die Hände zu waschen.

In Kiel, Wilhelmshaven und Helgoland wurden neue Kasernen bezogen. Ein neues Marinelazarett zu 100 Betten ist in Mürwik bei Flensburg eröffnet; bei den übrigen Lazaretten sind verschiedene Um- und Erweiterungsbauten vorgenommen worden. In Kiautschou wurde eine Quarantänestation errichtet, die in einer grossen Baracke einen Raum für 60 Kranke, einen anderen für 30 Krankheitsverdächtige, einen Raum für Ansteckungsverdächtige und Unterkunft für das Pflegepersonal enthält. Daneben befindet sich das Desinfektionshaus, ein besonderes Aborthaus mit Einrichtung zum Desinfizieren infektiöser Stühle. Das Ganze ist mit Wall und Stacheldrahtgitter umgeben. — Pest und Cholera blieben dem Kiautschougebiet fern, aber Pocken wurden aus dem Hinterland eingeschleppt und forderten unter den Chinesen Opfer. Wutschutzimpfungen wurden bei 3 Europäern und 2 Chinesen vorgenommen; sie blieben gesund.

Wieder geimpft wurden an Bord 5261, an Land 12406 Personen, im ganzen 17667. Bei 774 pM. davon war die nötigenfalls 2mal wiederholte Impfung von Erfolg. Ausser einer Lymphdrüsenentzündung wurden keine Impfschädigungen beobachtet.

Aus dem 2. Teil geht hervor, dass der beträchtliche Rückgang des Gesamtkrankenzuganges hauptsächlich durch Abnahme der Mandelentzündungen (um 13,9 pM.) und der akuten Magen- und Darmkatarrhe (8,6 pM.) bedingt ist. — Scharlach (34 Fälle) betraf vorwiegend Marineteile an Land, besonders die Schiffsjungendivision. — Diphtherie (22 Kranke mit 2 Todesfällen) zeigte sich bis auf 4 Fälle, die in Zusammenhang standen, vereinzelt. — An Typhus erkrankten 21 Leute mit 4 Todesfällen; davon gingen 6 in Tsingtau zu und 6 auf Schiffen der ostasiatischen Station rührten ebenfalls dort her; die übrigen waren vereinzelt. — Mit Tuberkulose der Luftwege kamen 87 Leute, 46 an Bord und 41 an Land, in Zugang; 11 von ihnen starben, ebenso 4 von akuter Miliartuberkulose Betroffene. — Unter „anderen Infektionskrankheiten" werden bisher nicht genauer beschriebene epidemisch auf einzelnen Schiffen aufgetretene akute fieberhafte Krankheitsformen geschildert, für die spezifische Erreger in Anspruch genommen werden; die eine wird als „Südseegrippe", zwei andere in Ostasien beobachtete als „Küstenfieber" und „Flussfieber" unterschieden. — Eine Massenvergiftung (33 Fälle) an Bord war durch verdorbene Wurst verursacht; von anderen Vergiftungen kamen 3 Bleikoliken und 3 Terpentinvergiftungen bei mit Malen beschäftigten Leuten und 1 akute Benzolvergiftung im Maschinenraum eines Motorboots vor. Idiosynkrasie gegen Chinin (Uebelkeit, Frost, Fieber, Herzklopfen, Hautblutungen) wurde bei 3 Leuten



beobachtet. — Hitzschlag ereignete sich 2 mal an Land, 18mal an Bord, grösstenteils bei der Arbeit in heissen Maschinen-, Heiz- und Bunkerräumen.

Von den Tropenkrankheiten hat Malaria einen geringeren Zugang (182 Fälle) bewirkt als in den letzten 10 Jahren. Von wesentlicher Bedeutung ist sie eigentlich nur noch in Ost- und Westafrika. Es handelte sich bei den 133 Neuerkrankungen 24mal um die dreitägige, 3mal um die viertägige und 116mal um die tropische Form. In der Heimat und zwar an Bord traten nur 2 Neuerkrankungen auf. Der Bericht enthält viele bemerkenswerte Beobachtungen über das Auftreten, die Behandlung und die Verhütung von Malaria. Dass bei der vorbeugenden Chininbehandlung neben vorzüglichen Erfolgen auch ausgesprochene Misserfolge vorkamen, wird nicht der Art ihrer Anwendung, sondern der Virulenz der Parasiten zugeschrieben. — Ruhr (297 Erkrankungen mit 5 Todesfällen) war etwas häufiger als im Jahr vorher und zeigte sich wie bisher hauptsächlich im Sommer in Ostasien. Dort gingen in Tsingtau an Land allein 184 und auf den Schiffen 80 Ruhrkranke zu, bei denen teils Amöben, teils die verschiedenen Arten der Ruhrbazillen nachgewiesen werden konnten. Für die Verbreitung der Krankheit scheinen Fliegen von Bedeutung zu sein, die sie von den eingeborenen Ruhrkeimträgern auf die Umgebung übertragen.

Die Gruppe der Nervenkrankheiten hatte etwas zugenommen. Hier spielte wie immer Neurasthenie bei Offizieren, Deckoffizieren und Unteroffizieren eine grosse Rolle, die mit dem sehr anstrengenden und verwickelten Dienst auf den modernen Schiffen, Funkentelegraphie, Unterseebooten usw. zusammenhängt.

Die Geschlechtskrankheiten hatten abgenommen und zwar in allen 3 Formen, auch an Bord im Ausland. Hierin wird eine Wirkung der vorbeugenden Behandlung erblickt, deren Nutzen auch die Mannschaften allmählich einsehen. Durch Salvarsanbehandlung kann die Heilung der Syphilis erheblich abgekürzt werden; sie wird zweckmässig mit Kalomel-Spritzkuren verbunden. Die Serumdiagnostik wird als unentbehrlich bezeichnet.

Die Zahl der Blinddarmentzündungen (478) ist gestiegen. Bei 309 wurde der Wurmfortsatz durch Operation entfernt; davon starben 7. Alle übrigen wurden wieder dienstfähig.

Im Marinelazarett zu Yokohama wurden 50 Kranke mit 1284 Verpflegungstagen behandelt. Davon waren 13 Angehörige deutscher Kriegsschiffe, 4 fremder Kriegsmarinen, 1 ein der Armee Zugehöriger, 29 Zivilpersonen; von letzteren waren 21 Deutsche und unter diesen 10 Seeleute. Globig-Berlin.

Gebhardt, F., Bezirksarzt im K. Staatsministerium des Innern, Hilfsbuch für den bayerischen Bezirksarzt. München 1912, J. F. Lehmann. 381 S. Geh. M. 10, geb. M. 11.

Unter dem 23. Januar 1912 ist eine Ministerialbekanntmachung über den bezirksärztlichen Dienst in Bayern, eine Dienstanweisung für die Bezirksärzte ergangen. Der Verf. erläutert diese Vorschriften und ergänzt sie durch Anführung der sonst erlassenen Bestimmungen. Er hat damit ein Werk geschaffen, das nicht nur den bayerischen Medizinalbeamten willkommen sein wird, sondern allgemein als eine zusammenfassende Uebersicht über die Organisation der Medizinalverwaltung in dem zweitgrössten deutschen Bundesstaate sehr zu begrüssen ist. Abel.



Flügge, C., Grundriss der Hygiene. 7. Aufl. Leipzig 1912, Veit u. Co., 847 S., 219 Abbild.

Dem allgemein geschätzten und weit verbreiteten Lehrbuche, das jetzt in neuer Auflage vorliegt, braucht eine ausführliche Besprechung nicht gewidmet zu werden, da seine Vorzüge — hervorragend klare Darstellungsweise und kritische Erörterung aller strittigen Fragen von Wichtigkeit — genügend bekannt sind. Es sei nur hervorgehoben, dass verschiedene Abschnitte umgestaltet sind, entsprechend den Fortschritten der Forschung, und dass besonders auch die sog. soziale Hygiene weitgehend Berücksichtigung gefunden hat. Abel.

Weyl, Th., Handbuch der Hygiene in 8 Bänden. 2. Aufl. Leipzig 1912, J. A. Barth.

Von der neuen Auflage des bekannten Weylschen Handbuchs der Hygiene, die in einem anderen Verlage als die vorige erscheint, ist als erste Lieferung ein Heft von 193 Seiten herausgegeben worden, das zwei Abhandlungen aus dem Gebiete des Nahrungswesens enthält. Die erste davon, die „Bedeutung der Lebensmittelpreise für die Ernährung“ von Prof. Franz Eulenburg in Leipzig, 36 Seiten stark, behandelt ein von den Hygienikern meist etwas vernachlässigtes, für die Beurteilung der Volksernährung aber sehr wichtiges Gebiet in übersichtlicher und anziehender Weise unter ausgiebiger Verwertung der Literatur. Der Zusammenfassung des Verfassers: „So seltsam es klingt, die Ernährungsverhältnisse der Bevölkerung sind bisher weit weniger durchforscht und aufgeklärt worden, als die Wichtigkeit des Gegenstandes es erfordert“, muss leider jeder zustimmen, der sich näher mit den einschlägigen Fragen beschäftigt hat. Den übrigen Teil des Heftes füllt eine etwas summarische, auf die Verhältnisse des Verkehrs, die Fälschungsarten usw. nur wenig eingehende Darstellung der Nahrungs- und Genussmittel von Prof. Stutzer in Königsberg, der den gleichen Gegenstand auch schon in der ersten Auflage bearbeitet hatte. Abel.

H. Bischoff, W. Hoffmann, H. Schwiening, Lehrbuch der Militärhygiene. 5 Bde. (Bibliothek v. Coler-v. Schjerning, Bd. 31—35.) Berlin 1910—1912, Verlag von August Hirschwald. Preis geh. 7 M., geb. 8 M. für den Band (einzeln käuflich).

Von dem auf Anregung Seiner Exzellenz des Generalstabsarztes der Armee, Professor Dr. v. Schjerning entstandenen Lehrbuch der Militärhygiene liegen jetzt die ersten 4 Bände vor. Der noch ausstehende 5. Band wird Militär-Sanitätsstatistik enthalten. Das Lehrbuch ist für Studierende, Sanitätsoffiziere, Offiziere und militärische Verwaltungsbeamte bestimmt. Es ist mit einer Fülle von Skizzen, Grundrissen und Abbildungen ausgestattet, welche technische Einzelheiten dem Verständnis auch des Uneingeweihten näher bringen. — Der 1. Band enthält zunächst eine mit umfassender Literaturangabe versehene, historische Einleitung, welche den Einfluss kriegerischer Unternehmungen auf den Ausbau der Hygiene betont. Es folgen dann die Abschnitte: Wärmeregulierung des Körpers (Luft, Kleidung, Klima) und Ernährung. Bei dem ersten Thema sind ausser meteorologischen Darlegungen ausführlich die wissenschaftlichen Beobachtungen erörtert, welche den Hitzschlag als Folge einer Wärmestauung verständlich machen. In dem Kapitel Kleidung ist von besonderem Interesse, dass auch der neue feldgraue

Rock noch einer wichtigen hygienischen Forderung widerspricht, nämlich der Lüftbarkeit, da er noch mit derbem Köperstoff gefüttert ist. Die Forderung, die Kleider wasserdicht zu imprägnieren, scheiterte bisher an technischen Schwierigkeiten. In dem Abschnitt Ernährung findet der Truppenarzt alles an wissenschaftlichen Erfahrungen, gesetzlichen sowie dienstlichen Bestimmungen und Untersuchungsmethoden, was er für seine verantwortungsvolle Tätigkeit an Rüstzeug braucht. Besonders dem jungen Sanitätsoffizier wird auf diese Weise das Einarbeiten in die ihm obliegenden sanitätspolizeilichen Funktionen wesentlich erleichtert. — Der 2. Band und der 1. Teil des 3. Bandes umfassen die Abschnitte: Allgemeine Bauhygiene, Beleuchtung, Heizung, Lüftung, Wasserversorgung und Beseitigung der Abfallstoffe, sowie die Hygiene der militärischen Unterkünfte. Unter Berücksichtigung praktischer Gesichtspunkte und genauem Eingehen auf technische und wirtschaftliche Fragen werden die hygienischen Anforderungen besprochen, welche an militärische Anstalten gestellt werden müssen. Der Sanitätsoffizier in seiner Eigenschaft als Chef- oder Garnisonarzt, sowie der Bau- und Verwaltungsbeamte werden hier bei gesundheitlichen Massnahmen und gutachtlichen Aeusserungen wertvolle Anregung und zuverlässigen Rat finden. Sowohl zum eingehenden Studium wie als Nachschlagewerk ist das Lehrbuch vorzüglich geeignet, da ein übersichtliches Sachregister das Auffinden von Einzelheiten mühelos gestattet. Besonders angenehm empfindet man dabei die stete Beziehung auf bestehende Dienstvorschriften, deren inneres Verständnis dadurch wesentlich unterstützt wird. — Im 2. Teil des 3. Bandes folgt: Hygiene des Dienstes (Heeresergänzung, Dienstarbeit, Dienst der einzelnen Truppenarten usw.). Besonders hervorgehoben zu werden verdient hier die in dem Kapitel: Spezielle Hygiene des Dienstes beschriebene Physiologie des militärischen Trainings. Dieselbe ist so klar verständlich, und durch Bilder erläutert, dass auch der Offizier, besonders der ausbildende Rekrutenoffizier, wertvolle Anregungen daraus entnehmen kann, wie die Leistungen durch ein der einzelnen Dienstvorrichtung angepasstes Training gesteigert werden können. — Der 4. Band bringt die Infektionskrankheiten und nicht infektiösen Armeekrankheiten. Eingeleitet wird das 1. Thema durch eine Besprechung der allgemeinen Aetiologie und Prophylaxe der Infektionskrankheiten unter spezieller Berücksichtigung der durch das militärische Leben bedingten Einflüsse. Nach einem Abschnitt über Desinfektion folgt als Uebergang zu den Infektionskrankheiten das Thema: Immunität und Immunisierung. Hier ist unter kritischer Sichtung des zum Verständnis Notwendigen und praktisch Brauchbaren auf 50 Seiten zusammengezogen, was sonst allein ein ganzes Handbuch füllt. Der Abschnitt: Nicht infektiöse Armeekrankheiten bringt, eine Lücke in den Lehrbüchern der inneren Medizin ausfüllend, eine eingehende klinische Darstellung des Hitzschlages und ein Kapitel über Alkoholismus, in welchem nicht Abstinenz, aber „rationelle Alkoholdisziplin" gefordert wird. Die beiden letzten Kapitel: Aeussere Armeekrankheiten und Hygiene der Augen, der Ohren und des Mundes seien in erster Linie allen den militärischen Vorgesetzten empfohlen, welche geneigt sind, einen zu grossen Krankenzugang auf eine zuweitgehende Milde des den Revierdienst versehenden Sanitätsoffiziers zurückzuführen.

In dem Lehrbuch der Militärhygiene ist, wie es die Verfasser gewollt, allen, welche berufen sind, im Dienste unseres Heeres zu arbeiten, ein sicherer Wegweiser gegeben durch die umfassenden Gebiete der Heeresgesundheitspflege. Kunow.



v. Drigalski-Halle a. S., Schulgesundheitspflege, ihre Organisation und Durchführung. Ein Leitfaden für Aerzte, Lehrer und Verwaltungsbeamte. Leipzig 1912, bei S. Hirzel. 284 S. 8,00 M.

Dieser Leitfaden berührt wohl sämtliche theoretischen und praktischen Fragen, die an den Schularzt herantreten können. In seinem ersten Teil behandelt er die Grundlagen und Einrichtung des schulärztlichen Dienstes, im zweiten die für die Schule wichtigen Einwirkungen und Krankheitszustände, im dritten die eigentliche Handhabung des schulärztlichen Dienstes, und im vierten besondere Einrichtungen (Waldschule, Stotterkurse, Hilfsschule u. dergl.). Im ersten Teil bringt der Verfasser, der Stadtarzt von Halle ist, nach Erörterungen über die Stellung zur Lehrerschaft u. a. die Dienstanweisung für den städtischen Schularzt und den Stadtarzt, den Leiter des schulärztlichen Dienstes. Aus der letzteren ist besonders hervorzuheben, dass dem Stadtarzt im inneren Dienst die Stellung eines Dezernenten gegeben worden ist, der nach aussen hin unter der Firma Magistrat zeichnet und in den ihm zugewiesenen Angelegenheiten selbständig verfügt unter Mitzeichnung des jeweils noch zuständigen Dezernenten. Im zweiten Teil kommt die Einrichtung des Schulhauses vielleicht etwas zu kurz weg, denn die Hygiene des Schulhauses selbst liegt den nebenamtlich tätigen Schulärzten, die die Mehrzahl bilden, wohl meist nicht allzunahe. Die gewöhnliche Schiefertafel wird mit Recht verworfen; Erwähnung hätte dort verdient die weisse Tafel nach Schambony, die viele Nachteile der alten Tafel aufhebt. Besonders gut gelungen scheint uns der Abschnitt über die Beziehungen der einzelnen Krankheiten, besonders der übertragbaren, zur Schule; hier werden sehr wertvolle epidemiologische Beobachtungen und Anregungen gegeben, die vielfach durch Tabellen erläutert werden. Herausgehoben sei hier, dass der Verfasser der negativen Pirquetschen Kutanprobe nicht so viel Wert beimisst, wie bisher die meisten Untersucher, und dass nach ihm die Schule für die Verbreitung der Tuberkulose nur ausnahmsweise, für ihre Ermittlung und Bekämpfung aber hervorragend in Betracht kommt. Im dritten Teil werden genaue Anleitungen gegeben für die Besichtigung des Hauses, für die Untersuchung des einzelnen Schülers wie für die Handhabung der Massenuntersuchungen und anscheinend alle in Halle üblichen Formulare abgedruckt. Den Schluss bildet ein sehr lesenswerter Aufsatz von Stadtschularzt Peters über Schularzt und Hilfsschule. So wird der angehende Schularzt auf allen Gebieten, mit denen er in Berührung kommen kann, in diesem Buch trotz seiner verhältnismässigen Kürze eine vorzügliche Anleitung finden, und auch der schon länger tätige wird manche wertvolle Anregung daraus empfangen. Doebert-Beeskow.

Grober-Jena, Die Einrichtung der Krankenstation. 5. Heft I. Bds. der Veröffentlichungen aus dem Gebiete der Medizinalverwaltung. Berlin 1912 bei Richard Schoetz. 88 S. 2,50 M.

In diesem bisher wohl einzigartigen Büchlein behandelt Grober die innere Einrichtung einer Krankenstation, von der er mit Recht sagt, dass sie in allen Beschreibungen von Krankenhausbauten eine sehr untergeordnete oder gar keine Rolle spielt. Er hat es sich daher zur Aufgabe gesetzt, alle Einrichtungsgegenstände, Möbel usw. genau zu besprechen und aus seinen reichen Erfahrungen heraus auf ihre für das Krankenhaus geeignetste Beschaffenheit zu prüfen. Da ist wohl nichts vergessen; alle Gegenstände, die besprochen werden, hier aufzuführen,



würde nicht angängig sein. Sehr eingehend wird zunächst das Bett und seine Matratze geschildert, aber auch kleinere Gegenstände wie Wärmflaschen, Wasser-, Urin-, Speigläser, Arzneilöffel, Schnabeltasse usw. usw. erfahren eine, man möchte sagen, liebevolle Beschreibung. Stets wird angegeben, wie gross die Stückzahl derselben sein muss, wie viel Hemden oder dergl. im Verhältnis zur Anzahl der Betten notwendig sind. Fussbodenbelag, Wandanstrich und -Ausschmückung, Beleuchtung, Heizung wird erwähnt. Auch die Nebenräume, Korridor, Liegehalle, Spülraum, Personalraum usw. sind nicht vergessen. Mancher beherzigenswerte Wink zur Erhaltung der Gegenstände, zum sparsamen Wirtschaften wird gegeben. Für jeden Krankenhausleiter wird die Abhandlung von Nutzen sein; niemand aber, der ein Krankenhaus ausstatten will, sollte versäumen, sie vorher zur Hand zu nehmen. Doebert-Beeskow.

M. Setz, Kleine und mittlere Krankenhäuser. Wien 1911, Druckerei- und Verlagsaktiengesellschaft. 199 S. Kl.-8. 150 Abbildungen. Gebd. 5 M.

Der Verfasser bespricht unter Beigabe zahlreicher Abbildungen kritisch die Anlagen von 25 kleineren und mittleren, d. h. bis zu 150 Betten umfassenden Krankenanstalten Oesterreichs. Sein Buch ist als überaus nützlich und dankenswert anzusprechen, weil es in sehr lehrreicher Weise Anhaltspunkte für den Bau und die Einrichtung von Krankenhäusern geringerer Grösse liefert. Ausser für den Architekten und Verwaltungsbeamten wird es auch namentlich für den beamteten Arzt ein erwünschter Ratgeber sein können. Abel.

L. Teleky, Die gewerbliche Quecksilbervergiftung. Berlin 1912, Verlag Seydel. 228 S. Preis 6,80 M. Schriften des Instituts für Gewerbehygiene, Frankfurt a. M.

Der bekannte Wiener Sozialhygieniker gibt auf Grund umfangreicher Erhebungen und zahlreicher Untersuchungen von Arbeitern in den Quecksilberbetrieben Oesterreichs eine eingehende Darstellung der Gesundheitsgefährdung bei der Quecksilbergewinnung und -verarbeitung. Es muss von vornherein gesagt werden, dass ein mit so ausserordentlichem Fleiss und gediegener Sachkenntnis geschaffenes literarisches Erzeugnis vor uns liegt, dass wir einer ausführlichen Würdigung wenigstens der wichtigsten Kapitel uns nicht entziehen können.

Im Anschluss an Adolf Kussmauls bekanntes Werk „Untersuchungen über den konstitutionellen Merkurialismus und sein Verhältnis zur konstitutionellen Syphilis“, Würzburg 1861, fasst Teleky nach seinen klinischen Erfahrungen die Erscheinungen der gewerblichen Quecksilbervergiftung in 3 Formen zusammen, die je nach dem Tempo der Giftaufnahme sich abgrenzen lassen. Er unterscheidet zunächst die subakute Vergiftung, welche vorwiegend Symptome von Seiten der Mundhöhle auftreten lässt, wie die Anschwellung des Zahnfleisches und der Mundschleimhaut und den Speichelfluss. Hierzu kommen häufig noch Magenbeschwerden, Durchfälle und ein allgemeines Schwäche- und Mattigkeitsgefühl. Das frische Aussehen verliert sich, und eine gewisse psychische Reizbarkeit, die sich als eigenartige Schüchternheit und Verlegenwerden darstellt, macht sich bemerkbar.

Bei der chronischen Form der Vergiftung bestehen Erscheinungen in der Mundhöhle nicht, haben häufig auch nicht bestanden, und das Bild wird durch



gröbere, leicht schüttelnde Bewegungen der Finger, der Hände und schliesslich der Arme, in schweren Fällen auch des Kopfes, der Beine und des ganzen Rumpfes beherrscht, nachdem Glieder- und Gelenkschmerzen vorangegangen sind. In gewissen kurzen Pausen wird das Zittern geringer und verstärkt sich dann wieder. Es handelt sich hierbei um ein ausgeprägtes Intentionszittern, das durch Beobachtetwerden, durch Aufregung und Ermüdung eine Steigerung erfährt. In ausgesprochenen Fällen ist die Unterscheidung von den Zitterbewegungen bei Alkoholismus, Bleivergiftung, Basedow'scher Krankheit und Paralysis agitans einfach, schwieriger manchmal bei Hysterie und multipler Sklerose. Doch sind bei diesen Leiden ja auch noch sonstige nervöse Störungen vorhanden. Nur in leichten Fällen können zunächst Verwechslungen, vor allem mit alkoholischem Zittern unterlaufen. Durch die Ausbreitung des Quecksilberzitterns auf verschiedene Muskelgruppen wird allmählich der Kranke unfähig zu gehen und zu stehen, zu trinken, zu essen und zu sprechen. Zuckungen stellen sich ein, die den Kranken aus dem Bette zu werfen drohen, Abmagerung, Blässe, Gedächtnisschwäche zeigen sich und infolge von fortschreitendem, allgemeinem Kräfteverfall und Siechtum kann der Tod eintreten. Wirkliche Lähmungen sind selten. Nierenentzündung tritt bei der subakuten Form auf, bei der chronischen aber gewöhnlich nicht. Der gewerbliche Merkurialismus ist auch für die Lebensfähigkeit der Nachkommenschaft von sehr nachteiligen Folgen.

Zwischen die subakute und die chronische Vergiftung stellt T. eine dritte, welche sowohl die Symptome von Seiten der Mundhöhle, wie die Zitterbewegungen darbietet. Die subakute Form kommt seiner Ansicht nach durch die Aufnahme relativ grosser, täglicher Mengen in verhältnismässig kurzer Zeit, die chronische durch langanhaltendes Einverleiben kleiner Quantitäten in Jahrzehnten zustande, während die dritte in der Mitte steht, so dass z. B. auf eine langsame Einverleibung kleiner Mengen eine rasche von grösseren folgte. Nach Telekys Berechnungen genügt die tägliche Aufnahme von 0,04—0,1 mg Quecksilber, um in jahrelanger Einwirkung die chronische Quecksilbervergiftung hervorzurufen. Dabei ist die Empfindlichkeit der einzelnen Personen, wie wir das ja auch bei anderen Giften kennen, recht verschieden. Das Gift nimmt seinen Weg durch die Haut, gelangt von den beschmutzten Fingern in den Magen, verstaubt in Amalgamen und sonstigen Verbindungen, wirkt aber vor allem durch Verdampfen (z. B. auch der Mengen in den Arbeitskleidern), das schon bei normaler Temperatur vor sich geht, durch Wärme aber wesentlich beschleunigt wird. Die Dämpfe werden eingeatmet, von der Schleimhaut der Nase und des Mundes unmittelbar aufgesogen oder mit dem Speichel in die Verdauungsorgane geführt.

Nach einer Schilderung des Vorkommens der Vergiftung in den hauptsächlichsten Gewerbezweigen mit Quecksilberarbeit wendet sich dann der Verfasser der berg- und hüttenmännischen Gewinnung des Quecksilbers in den staatlichen Werken von Idria (Krain) zu. Ein lehrreicher Ueberblick über die Geschichte und die Entwicklung des Bergbaues und der Verhüttung wird neben älteren werkärztlichen gesundheitlichen Beobachtungen über die chronische Quecksilbervergiftung von Menschen und Haustieren der Gegend vorausgeschickt.

T. fand, dass der gesamten Bevölkerung Idrias, die eine schwächliche Konstitution, ein mangelhaftes Gebiss, eine ziemlich bedeutende Verbreitung der Tuberkulose, einen Rückgang der Geburtsziffer und eine hohe Säuglingssterblich-



keit (trotz zumeist natürlicher Ernährung) aufweist, der Stempel der Folgen des chronischen Merkurialismus aufgedrückt ist, der Generationen lang hier einwirkte. Die heutigen Löhne sind, selbst wenn man die unentgeltlichen Naturallieferungen, welche die Werkdirektion darbietet, hinzurechnet, gering und die Ernährungsverhältnisse somit nicht günstig. Da weiter Kinder, Mädchen und Frauen, die zur Bergwerks- und Hüttenarbeit jetzt nicht mehr herangezogen werden, fast durchweg mit Spitzenklöppeln sich beschäftigen, leidet die Hauswirtschaft und die Sorgsamkeit in der Zubereitung der Speisen. Uebermässiger Genuss von Wein und „Gerusch", einer kräftigen Mischung von Spiritus und Wasser, herrscht vor (10 pCt. der Leute sind Gewohnheitstrinker), und es wird auch viel Tabak als angebliches Schutzmittel gegen die Entzündung der Mundschleimhaut gekaut. Trotz grosser Aufwendungen des Staates sind die Wohnungsverhältnisse noch nicht befriedigend zu nennen. Gegen Krankheit, Unfall und Invalidität sind die Arbeiter bei der seit 1755 bestehenden Bruderlade (unseren Knappschaftsvereinen entsprechend) versichert. Aerztliche Behandlung findet durch 2 Bergärzte und in 2 kleineren Krankenhäusern statt.

Der Bergbau fördert fast ausschliesslich Zinnobererz (Zinnober = Hg S, mit durchschnittlich etwa 0,8 pCt. Hg), daneben aber auch geringere Mengen von Silberschiefer, in dem metallisches Quecksilber zu Tage tritt. Wo die Arbeiter solche Gesteinsschichten zu durchbrechen haben, sind sie in hohem Grade der Vergiftungsgefahr ausgesetzt, ebenso wenn die Schiefermassen zum Versatz abgebauter Strecken benutzt werden. Die Quelle der Gefahr ist dann in der Verunreinigung der Hände beim Hantieren mit dem Material und in der Einatmung des quecksilberhaltigen Staubes, vor allem aber der Quecksilberdämpfe zu sehen, die bei der Wärme der Arbeitsorte sich rasch entwickeln. Ein häufigerer Wechsel in der Arbeit an solchen Orten ist daher dringend geboten.

Die Aufbereitung, in der die mit 16 Jahren angelegten Arbeiter zunächst ihre Beschäftigung erhalten, geht trocken vor sich und zwar so, dass die reicheren Stücke von Hand ausgelesen und dann fein vermahlen werden, während die ärmeren Erzstücke je nach ihrem Gehalt eine verschiedene Korngrösse erhalten. Die zum Teil reichlichen Staubmengen sind nicht gefährlich, wenn sie von dem harmlosen Zinnober herrühren, können aber erheblich schaden, wenn Silberschiefer dabei ist.

In der Hütte sind an den Schachtöfen, in denen die Zerlegung des Zinnobers nach der Formel $HgS + 2O = Hg + SO_2$ vor sich geht, die Gichtgase und die Brennrückstände quecksilberhaltig. Quecksilberdämpfe entweichen an der Gicht und den Krählöffnungen der Fortschaufelungsöfen, und das Gezähe beschlägt sich mit Quecksilberdampf. Auch bei den selbsttätigen Schüttröstöfen treten unter Umständen derartige Dämpfe an der Gicht und an der Oeffnung aus, durch die man die gerösteten Erze ablässt. Endlich gibt das abgeröstete Gut noch in den Erzsturzkammern Quecksilberdämpfe ab.

In Kondensationskanälen und -kammern setzen nun die Metalldämpfe ihre Russ- und sonstigen Bestandteile ab (diese Mengen werden „Stupp" genannt). Die Auskehrarbeit in solchen Räumen, bei der neben einer starken Verdunstung des Giftes feinverteilte Mengen Quecksilber in die Haut eindringen, ist am allergefährlichsten. Weiter gibt das Auspressen des „Stupps", das Wägen und Füllen des reinen Quecksilbers, die Reparatur von Oefen, das Verdampfen verschütteter Quecksilber- und Stuppmengen noch reichlich Gelegenheit zu Vergif-



tungen der Arbeiter, der Essenrauch aber, in dem Quecksilber in feinsten Stäubchen enthalten ist, zu Vergiftungen der Umwohner Anlass. Auf die Wirkung der schwefligen Säure legt T. keinen grossen Wert.

Dank zahlreichen hygienisch-technischen Massnahmen und Wohlfahrtseinrichtungen finden sich in Idria aber nur noch leichte Vergiftungsformen unter den Arbeitern vor, dagegen ist die Morbidität und die Mortalität an Tuberkulose sehr hoch (60 resp. 5,2 pM.), und Bronchialkatarrhe (228,5 pM.), Erkrankungen an Erysipel (7,1 pM.) und an Neuralgien (138,2 pM.) sind gegenüber anderen Berg- und Hüttenbetrieben recht häufig. Auch dauern die Erkrankungen durchschnittlich lange und haben eine hohe Invaliditätsziffer zur Folge.

Bezüglich der Quecksilbervergiftungen im Bergbau meint T., dass nur die schweren und mittelschweren Fälle in die Statistik gelangen, von den leichteren Fällen aber begreiflicherweise ein Teil überhaupt nicht zur Krankmeldung käme. Interessant ist, wie vor Jahren in der Zahl der gemeldeten Vergiftungsfälle die Auffassung zweier aufeinanderfolgender Werkärzte in Idria auseinanderging. Die Schwankungen in den Krankheitsziffern waren, abgesehen hiervon, hauptsächlich durch das verschiedene Vorfinden von Silberschiefer und ein gewisser Rückgang durch vervollkommnete Wetterführung zu erklären. Als notwendige Schutzmassregeln bezeichnet der Verfasser einen streng einzurichtenden Arbeiterwechsel dort, wo metallisches Quecksilber im Gestein zutage tritt, gute Belüftung und Waschgelegenheit an diesen Orten, Ablegen der Arbeitskleidung nach der Ausfahrt und Zwang zum Baden, da bisher nur in unbefriedigendem Masse die Brausebäder freiwillig benutzt werden.

Die Zahl der Quecksilbervergiftungen in der Hütte sank, nachdem man den Betrieb der unhygienischen Muffelöfen eingestellt hatte, auf 12 pCt. und hat infolge fortgesetzter technisch-gesundheitlicher Verbesserungen, eines geregelten Arbeiterwechsels und geringerer Verarbeitung von „Stupp" in den Jahren 1904 bis 1908 nur noch eine Höhe von durchschnittlich 4,4 pCt. (1908 von 2,2 pCt.) erreicht, trotzdem die Quecksilbergewinnung ansteigt und grösser ist, als im 19. Jahrhundert. Im Winter, wo der Arbeiter weniger auf Reinlichkeit hält, die Bäder noch weniger in Anspruch nimmt und die Verdunstung der Quecksilbermengen in den Kleidern bei dem naturgemäss engen Sichzusammendrängen der Leute in den geheizten Wohnungen besonders in Erscheinung tritt, kommen die meisten Erkrankungen vor. Die von T. selbst angestellten Untersuchungen von 240 Invaliden und noch tätigen Arbeitern ergeben mancherlei bemerkenswerte Umstände. So konnte u. a. nachgewiesen werden, dass auch nach jahrelangem Aussetzen der Arbeit keine Heilung, ja nicht einmal eine weitgehendere Besserung des Leidens zu bemerken ist. Ferner fand sich, wie zu erwarten, eine grosse Anzahl von Leichtkranken, die niemals oder nur kurze Zeit erwerbsunfähig gewesen waren. Auch musste noch für die Jetztzeit die Beschäftigung in der Hütte gegenüber der im Bergwerk als die weitaus gefährlichere gelten.

T. hält eine Verschärfung der Bestimmungen über den Arbeiterwechsel in der Hütte, eine genaue ärztliche Auswahl der Hüttenarbeiter aus der Grubenbelegschaft (Merkurialkranke dürfen zur Hüttenarbeit nicht zugelassen werden) und eine ein- bis zweimalige ärztliche Untersuchung der Hüttenarbeiter innerhalb eines Monates zum Zweck der eventuellen Versetzung an ungefährliche Arbeitsstellen für dringend erforderlich. Daneben müssten dichte Gichtverschlüsse, Abfuhr der Rückstände nach völliger Erkaltung, genügend viele Rauchabzüge und auch ausreichende



Schutzvorkehrungen gegen die Dämpfe in den Erzsturzkammern und gegen die Schädlichkeiten bei der Aufbewahrung und Verarbeitung des „Stupps" geschaffen werden. Arbeitskleidung endlich und auskömmliche Wasch- und Badegelegenheiten für alle Hüttenarbeiter wären von der Werkverwaltung zur Verfügung zu stellen und ihre Benutzung obligatorisch zu machen.

Ein anderes Kapitel beschäftigt sich ausführlich mit der Hasenhaarschneiderei und Hutfabrikation. Die Herstellung des Haarhutes geschieht aus Haaren von Nagetieren (Hasen, Kaninchen, Bibern). Die Haare lassen sich erst dann zu einem dichten Filzstoff zusammenschieben („fachen"), wenn sie mit salpetersaurem Quecksilber gebeizt sind. Quecksilbererkrankungen unter den Hutmachern Oesterreichs sind aus früheren Jahrzehnten von Pleischl und dem berühmten Kliniker Oppolzer berichtet worden. Von letzterem wurden bereits energische gewerbehygienische Forderungen erhoben. Eine Verminderung der Gefahren des Arbeitsprozesses hat nun der Ersatz der Handarbeit durch maschinellen Betrieb, z. B. durch die Bürst- und Schneidemaschine, schon zur Folge gehabt. Dann entfernte zwar die Fachmaschine den aufgewirbelten Haar- und Quecksilberstaub zweckmässig aus der Werkstatt, brachte aber eine neue, gesundheitlich bedenkliche Methode mit sich: die Arbeit des innigen Zusammenfilzens auf einer erwärmten eisernen Platte.

Es würde zu weit führen, wenn hier alle technischen Einzelheiten der Hasenhaarschneiderei und der Hutfabrikation besprochen werden sollten. Wir müssen uns begnügen, die Möglichkeiten der Quecksilbervergiftung hierbei darzulegen, können die sonstigen gesundheitlichen Schädlichkeiten nur streifen und weisen im übrigen auf die Schrift selbst hin.

Die jahrzehntelange Aufnahme kleinster Giftmengen ruft im allgemeinen die chronische Form der Intoxikation hervor. Es fehlen daher zumeist die Symptome von seiten des Mundes, und nur das Zittern tritt in Erscheinung. Wo aber hygienisch mangelhafte Verhältnisse in den Fabriken noch bestehen, macht sich die Vergiftung schon nach wenigen Jahren bemerkbar, und dann ist auch die Entzündung der Mundschleimhaut nicht zu vermissen.

Bei den Beizern fand Teleky nur eine grünblaue Verfärbung und manchmal ein Bröcklichwerden der Zähne infolge der nitrosen Beizedämpfe, während englische Gewerbeärzte auch zahlreiche Quecksilbererkrankungen sahen. Jedenfalls ist in Betrieben, die gesundheitlichen Anforderungen im ganzen entsprechen, für die Beizer und die Angestellten, welche die Beizflüssigkeit zubereiten, die Gefahr der Quecksilbervergiftung gering, und es kommt für diese Arbeitergruppen in der Hauptsache nur der Einfluss der erwähnten Dämpfe in Frage.

Das Aufstapeln und Herausnehmen, das Bürsten, Scheren und Zerschneiden der gebeizten und getrockneten Felle geht unter erheblicher Entwicklung von Quecksilberstaub einher, der um so verderblichere Schädigungen zur Folge hat, je mehr solche Verrichtungen noch in der Heimarbeit ausgeübt werden. Diejenigen Arbeiter, welche die Haare mischen, abwägen und verpacken, sind gleichfalls dem Staube, aber auch den Dämpfen des Giftes ausgesetzt und erkranken nach langdauernder Beschäftigung fast regelmässig.

Ebenso gefährdet auch bei der Hutherstellung die Tätigkeit an der Blasmaschine, wenn der aus dem Drahtgitter entweichende Staub nicht völlig abgefangen wird. Die relativ grösste Erkrankungsziffer aber weisen die Filzarbeiter, meist Frauen, auf, die beim Arbeiten auf der heissen Platte jedenfalls unter der



Einwirkung von Quecksilberdämpfen stehen. Ein gewisses Kontingent stellen ferner auch die Walker, welche die Verfilzung der Masse durch Kneten in heissem Wasser vervollständigen. Dieses Wasser, das eingesäuert wird, beherbergt alsbald quecksilberhaltige Schwebestoffe, die dann durch die Hände dem Körper zugeführt werden. Endlich wird noch beim Abreiben der Hüte mit Glaspapier quecksilberhaltiger Staub erzeugt, so dass auch hierdurch Intoxikationen sich ereignen können.

Grosse Staubmengen bilden sich auch bei dem Zurichten, Reinigen und Rupfen der rohen Felle vor der Beizung.

Die Quecksilbervergiftungen von Hutmachern in Wiener Betrieben sind gegen früher viel seltener geworden; nur erbringen die Mitteilungen aus der Krankenkasse ziemlich viel Nierenentzündungen. Die von T. angeführte Statistik umfasst aber jedenfalls nicht die leichten Fälle, weil diese oft genug von den Aerzten nicht erkannt werden. Auch wird in Wien gerade nur wenig Beizerei und Haarschneiderei getrieben. Schlimmer liegen die Dinge in anderen Fabriken und Werkstätten Oesterreichs (auch Frankreichs, Belgiens und Russlands, wo z. B. die Hasenhaarschneiderei tausende von Heimarbeitern beschäftigt). Aus Deutschland ist die schlechte wirtschaftliche und gesundheitliche Lage der Heimarbeiterinnen dieses Gewerbezweiges in der Umgegend von Frankfurt a. M. bekannt geworden. Eine genaue Statistik über die Vergiftungen fehlt noch immer.

Zur Vergesundheitlichung der Fabrikbetriebe schlägt T. überall, wo Staub und Dämpfe sich bilden, scharfe Absaugung, gute Belüftung und Kühlhalten der Temperatur in den Werkstätten und abgesonderte Räume für die gefährlichen Arbeiten vor. Die Felltrockenkammern müssten so eingerichtet werden, dass sie nicht betreten zu werden brauchen. Gleichzeitig wären die üblichen Mittel der persönlichen Prophylaxe wie Arbeitskleidung, Waschgelegenheiten, Bade-, Garderobe- und Essräume bereitzustellen und ihre regelmässige Benutzung zu überwachen. Am einfachsten aber würden die Gefahren durch die Erfindung einer quecksilberfreien Beize aus dem Wege geräumt werden, da trotz allen Schutzmassregeln bei der Flüchtigkeit des Giftes Erkrankungen sich nicht gänzlich vermeiden lassen dürften.

T. hebt noch hervor, dass die Walker und Hutformer an häufigen Ekzemen der Hände, Brüchigkeit der Nägel und Entzündungen der Nagelfalze durch den Gebrauch verschiedener Säuren resp. wässriger und spirituöser Harzlösungen leiden. Daneben bekommt erstere Arbeitergruppe eigenartige starke Schwielen an den Griffflächen der Hände, die letztere auch an der Rückenseite der Gelenke zwischen den Gliedern der 3. bis 5. Finger.

Die früher so überaus häufigen und schweren Quecksilbervergiftungen unter den Spiegelbelegern (dem Material Kussmaul's) sind heute gänzlich verschwunden, nachdem allgemein nur noch Silberspiegel hergestellt werden.

Die Feuervergoldung aus Quecksilber-Gold-Amalgam wird, gegenüber der galvanoplastischen Methode, in Wien nur in geringem Umfange und nach Bedarf geübt. Wo sie aber noch im Gebrauch ist, werden meist akute Quecksilbervergiftungen durch Einatmung der Dämpfe beobachtet. Es stehen dabei im Vordergrunde die Erscheinungen der Mundhöhle und des Verdauungskanals: Entzündung der Mundschleimhaut und des Zahnfleisches mit geschwürigen Veränderungen, Appetitlosigkeit und Diarrhöen, und nur in einzelnen Fällen zeigt sich das Zittern. Die Beschwerden hören, da in kurzer Zeit erworben, alsbald auch wieder auf,



wenn der Arbeiter die Tätigkeit unterlässt. T. fordert ein gesetzliches Verbot der Feuervergoldung, da eine mehr als fünfzigjährige Erfahrung uns belehre, dass diese Arbeitsmethode trotz ihrer Entbehrlichkeit von selbst nicht zurücktritt, und dass selbst durchgreifende Schutzvorkehrungen gegen die Vergiftungsgefahr nicht völlig ausreichen.

Quecksilbervergiftungen durch Einatmen von Dämpfen berichtet der Verf. dann noch aus Fabriken, in denen Glühlicht- und Röntgenlampen durch Quecksilberpumpen luftleer gemacht werden, aus der Barometer- und Thermometerherstellung (namentlich dort, wo sie in der Hausindustrie geschieht), aus der Erzeugung elektrischer Elemente (Verquickung der Zinkelektroden mit Quecksilber) und anderen weniger wichtigen Betrieben, in denen es gelegentlich zur Vergiftung kommen kann.

Den Schluss bildet eine umfassende Zusammenstellung der auf diesem Gebiete erschienenen Abhandlungen.

Das Telekysche Buch kann somit allen, die mit diesem Kapitel der Gewerbehygiene sich vertraut machen wollen, aber auch dem in der Frage gewerblicher Vergiftungen Bewanderten nur aufs wärmste empfohlen werden und bedeutet eine wertvolle Bereicherung der einschlägigen Literatur.

Kreisarzt Dr. Frey, Tarnowitz (O.-S.).

Notizen.

Im Jahre 1910/11 legten in Preussen ab die ärztliche Prüfung 550 Prüflinge, die zahnärztliche 182, die pharmazeutische 205. Die entsprechenden Zahlen für 1905/6 waren 362, 109 und 201. Die für Kreisärzte vorgeschriebene Prüfung bestanden im Jahre 1911 25 Prüflinge gegen 38, 51 und 54 in den Jahren 1910, 1909 und 1908.

Die Zahl der Fälle an übertragbarer Genickstarre in Preussen 1911 belief sich auf 176, zeigt also einen weiteren Rückgang gegen das Jahr 1910 mit 332 Fällen, während 1905 (Höchstjahr) 3764 Fälle gezählt wurden.

Als Vorarbeiten für die von allen Seiten, Aufsichtsbehörden, Nahrungsmittelchemikern, Handel und Industrie geforderte Erweiterung unserer Nahrungsmittelgesetzgebung nach der Richtung hin, dass bestimmte, auch für die Gerichte bindende Normen aufgestellt werden, aus denen ersichtlich ist, welche Anforderungen an die Nahrungsmittel des Handels zu stellen sind, was als zulässig, was als Fälschung usw. anzusehen ist, hat das Kaiserliche Gesundheitsamt begonnen, „Entwürfe zu Festsetzungen für Lebensmittel“ herauszugeben, die von dem Amt entworfen, vom Reichsgesundheitsrat beraten sind und nunmehr der öffentlichen Kritik unterworfen werden sollen. Die Hefte, von denen die drei ersten sich auf Honig, Essig, Fette und Oele beziehen, erscheinen im Verlage von J. Springer, Berlin. Vorausgeschickt ist ein Vorwort, das ersehen lässt, in welchen Beziehungen behördlich eine Aenderung der Gesetzgebung für angezeigt gehalten wird.

Als Kommission des Deutschen Vereins gegen den Missbrauch geistiger Getränke hat sich ein Deutscher Brunnenrat gebildet, der zum Ziel hat, die Gemeinden



zur Errichtung von Trinkbrunnen für die allgemeine Benutzung anzuregen. Ein Erlass des Ministers des Innern vom 20. Juli 1912 fordert die Kreisärzte auf zur Unterstützung dieser Bewegung und zur Geltendmachung der hygienischen Rücksichten (Anlage von Brunnen an Stellen des Bedürfnisses dafür, Speisung mit einwandfreiem Wasser und richtige Bauart, z. B. als Trinkspringbrunnen).

Der Deutsche Zentralverband für Rettungswesen hat in Gemeinschaft mit dem Zentralkomitee für das Rettungswesen in Preussen eine Auskunftsstelle (San.-Rat Dr. Cramer, Berlin-Zehlendorf, Neuestr. 5) errichtet, die Rat und Auskunft über gute Einrichtungen auf dem Gebiete der ersten Hilfe an Verwaltungsbehörden und andere Interessenten zu geben bestimmt ist.

Der Deutsche Verein für Volkshygiene, Berlin W., Motzstr. 7, hat ein Schriftchen „Bedeutung und Nutzen der Volksgesundheitspflege" herausgegeben, das er Aerzten und Apothekern zur Auslegung in den Warteräumen behufs hygienischer Belehrung des Volkes kostenlos zur Verfügung stellt.

Durch Allerhöchsten Erlass vom 29. März 1912 ist, in Erinnerung an die vor 30 Jahren erfolgte Entdeckung des Tuberkelbazillus durch Robert Koch, dem für den grossen Gelehrten errichteten „Kgl. Institut für Infektionskrankheiten" zu Berlin am Schlusse seiner Bezeichnung der Name „Robert Koch" hinzugefügt worden.

Von der schon wiederholt an dieser Stelle angezeigten Sammlung „Klassiker der Medizin", herausgegeben von Karl Sudhoff, Verlag von J. A. Barth, Leipzig, sind eine Reihe neuer Bändchen erschienen, aus denen besonders Bd. 19 hervorgehoben sei: Robert Koch, Die Aetiologie und die Bekämpfung der Tuberkulose, eingeleitet von M. Kirchner und die ersten Veröffentlichungen Kochs über die Entdeckung des Tuberkelbazillus und des Tuberkulins enthaltend.

Im Verlage von A. Hirschwald, Berlin, erschien 1912 E. von Behring, Einführung in die Lehre von der Bekämpfung der Infektionskrankheiten, ein Werk, in dem der Verfasser seine vielfach eigenartigen Anschauungen zusammenfassend niederlegt.

III. Amtliche Mitteilungen.

Erlass der Minister des Innern, für Handel usw. und für Landwirtschaft vom 26. Juli 1912 (M. d. I., M. 6742) an die Oberpräsidenten, betr. **neue Grundsätze für die Regelung des Verkehrs mit Kuhmilch als Nahrungsmittel für Menschen.**

Anstelle der durch Erlass vom 27. Mai 1899 — M. d. g. A., M. 5913, M. f. L., I. A. 2298, M. d. J., II. 5828, M. f. H., C. 3996 — mitgeteilten und durch Erlass vom 29. Mai 1900 — M. f. L., I. A. 1281, M. f. H., C. 1769, M. d. g. A., M. 5731, M. d. J., II. A. 4289 — in einigen Punkten näher erläuterten Grundsätze für die Regelung des Verkehrs mit Kuhmilch sind künftighin die als Anlage beigefügten Grundsätze Polizeiverordnungen, die den Verkehr mit Milch für Zwecke des menschlichen Genusses regeln sollen, zu Grunde zu legen.

Dabei ist folgendes zu beachten:

1. Bei der grossen Verschiedenheit in den Verhältnissen der Milchgewinnung und des Milchhandels in den einzelnen Teilen des Staatsgebietes ist es nicht angängig, sämtliche Bestimmungen der Grundsätze unterschiedslos überall zur Anwendung zu bringen. Insbesondere trifft dies für die Vorschriften über die Milchgewinnung zu, hinsichtlich deren die Grundsätze selbst unter A V bereits die Möglichkeit einer unterschiedlichen Regelung andeuten. Auch wird z. B. für den Erlass besonderer Vorschriften über den Verkehr mit Vorzugsmilch (B der Grundsätze) nicht allerorts ein Bedürfnis vorhanden sein. Demgemäss muss vor dem Erlass von Polizeiverordnungen sorgfältig, unter Anhörung von geeigneten Vertretern oder Vereinigungen aus den Interessentenkreisen (Landwirtschaftskammer, Handelskammer) sowie der öffentlichen Nahrungsmitteluntersuchungsanstalten, geprüft werden, welche Vorschriften nach Lage der Verhältnisse angezeigt und durchführbar erscheinen.

Im allgemeinen verdienen Polizeiverordnungen für ganze Provinzen oder Regierungsbezirke den Vorzug, weil sie leichter als solche für einzelne Kreise oder Gemeinden die für Produzenten und Handelstreibende gleich wünschenswerte Uebereinstimmung der Vorschriften herbeiführen. Jedoch muss auch hierin die Rücksicht auf die örtlichen Verhältnisse massgebend für die Entscheidung im Einzelfalle sein.

Je tiefer neu zu erlassende Vorschriften in die bisher obwaltenden Verhältnisse des Milchverkehrs eingreifen, um so mehr muss Bedacht genommen werden auf hinreichend lange Bemessung der Frist bis zum Inkrafttreten der neuen Vorschriften.



2. Die bis jetzt den Milchverkehr ordnenden polizeilichen Bestimmungen legen fast allgemein zu einseitig den Hauptwert auf einen angemessenen Fettgehalt der Milch. Demgegenüber ist hervorzuheben, dass neben dem Fettgehalt reinliche Gewinnung der Milch und Erhaltung ihrer Frische bis zur Abgabe an den Verbraucher von ganz besonderer Wichtigkeit sind, mithin die Vorschriften unter A IIIa und A IV, 1. Abs. 1 der Grundsätze eingehender Berücksichtigung bedürfen.

Für die als „Vollmilch" kurzweg gehandelte Milch kann, wenn die örtlichen Verhältnisse es zulässig erscheinen lassen, ein höherer Mindestfettgehalt, als der in den Grundsätzen vorgesehene von 2,7 v. H. (A IV, 1), festgesetzt werden.

Von der Zulassung einer Milch unter der Bezeichnung „Halbmilch" zum Handel soll künftig gänzlich abgesehen werden.

Bei der Aufstellung von Vorschriften über die Bezeichnung von Milch als Vorzugsmilch usw. (B I) ist darauf zu achten, dass die Einfuhr von Milch aus dem Reichsauslande unter wahrheitsgemässen Bezeichnungen, wie z. B. Schweizer Milch, Alpenmilch, durch die Bestimmungen nicht unmöglich gemacht wird.

3. Die deutliche Bezeichnung der Gefässe, aus und in denen der Verkauf von Milch erfolgt, ist wesentlich, damit das Publikum jederzeit in der Lage ist, eine Kontrolle darüber auszuüben, dass ihm Milch der geforderten Sorte und Beschaffenheit verkauft wird. Es wird dementsprechend unter Umständen angezeigt sein, in den Polizeiverordnungen eine bestimmte Mindestgrösse der Aufschrift, und zwar in allen ihren Teilen, auf den Gefässen vorzuschreiben.

Als nützlich hat sich mehrfach die Forderung einer leicht wahrnehmbaren unterscheidenden Kennzeichnung der Magermilchgefässe, beispielsweise durch einen roten Streifen an den Gefässen nach Art der Behälter für Margarine, erwiesen.

4. Für die Frage, unter welchen Umständen erhitzte Milch als pasteurisierte oder als sterilisierte anzusehen ist (A. IV, 2. Abs. 2 der Grundsätze), können im allgemeinen folgende Bestimmungen als Anhaltspunkte dienen:

Als pasteurisiert ist Milch anzusehen, die auf mindestens 70° C. erhitzt worden ist.

Als sterilisiert ist nur solche Milch zu bezeichnen, die wenigstens 15 Minuten lang auf mindestens 100° C. in Gefässen erhitzt worden ist, deren Oeffnung während des Erhitzens oder unmittelbar danach luftdicht verschlossen worden und bis zur Abgabe an den Verbraucher luftdicht verschlossen geblieben ist.

Entsprechende Bestimmungen können in die Polizeiverordnungen aufgenommen werden. Als wirksam sind nur solche Pasteurisierungs- und Sterilisierungsverfahren anzuerkennen (A. IV, 2. Abs. 2 der Grundsätze), die bei regelrechtem Betriebe die Erfüllung der genannten Bedingungen gewährleisten.

Zu verhindern ist, dass pasteurisierte Milch, die durch ihre weitere Behandlung bakteriellen oder sonstigen Verunreinigungen ausgesetzt gewesen ist, den Verbrauchern unter dem Anschein besonders guter Beschaffenheit oder Behandlungsweise angepriesen und verkauft wird.

5. Da jetzt fast im gesamten Staatsgebiete öffentliche Nahrungsmitteluntersuchungsanstalten zur Verfügung stehen, die bei der Durchführung einer geregelten Milchkontrolle mit Rat und Tat mitzuwirken berufen sind, da ferner für die Beurteilung der hygienischen und veterinären Fragen die beamteten Aerzte und Tierärzte als Sachverständige zu Gebote stehen, ist unsererseits davon abgesehen worden, Anweisungen für die Ausübung der Milchkontrolle im einzelnen

zu geben. Wir beschränken uns darauf, zu betonen, dass die Wichtigkeit der Milch als Nahrungsmittel und namentlich für die Ernährung im Kindesalter eine dauernde und ausgiebige Kontrolle des Verkehrs erfordert. Diese ist sowohl in Form der Marktkontrolle wie derjenigen durch die öffentlichen Nahrungsmitteluntersuchungsanstalten und sonstigen Sachverständigen auszuführen. Es gibt einfache Geräte und Hilfsmittel zur Prüfung auf Schmutzgehalt, Frische und Fettgehalt der Milch, deren Handhabung auch die etwa mit der Entnahme von Nahrungsmittelproben für die Untersuchung oder mit der Ausübung der Marktpolizei betrauten Polizeiorgane leicht zu erlernen imstande sind.* Schmutzgehalt und Frische der Milch lassen sich mit ihrer Hilfe in der Regel so sicher feststellen, dass die zur Herbeiführung einer Bestrafung nötigen Unterlagen gegeben sind; der Fettgehalt wenigstens soweit, dass der Verdacht einer Fälschung nahegelegt wird und auf Grund dessen eine geeignete Auswahl von Proben für die chemische Untersuchung erfolgen kann oder Anlass zu weiteren Ermittelungen für eine etwaige Strafverfolgung geboten wird. Die chemische Untersuchung hat sich aber auch auf andere Proben als auf die bei der Marktkontrolle durch Polizeibeamte als verdächtig befundenen zu erstrecken. Die Gefahr des Verderbens der Milchproben während der Einsendung an die Untersuchungsstelle lässt sich vermeiden durch Zusätze bestimmter, zur Fälschung der Milch im Handelsverkehr nicht gebrauchter Konservierungsmittel, als welche zumal Senföl und doppelt chromsaures Kali in Betracht kommen, nach näherer Weisung der Untersuchungsanstalt.

Bei Beanstandungen von Milch muss erwogen werden, ob nach Lage des Falls eine Bestrafung oder nur eine Verwarnung am Platze ist. Namentlich bei unerheblichem Mindergehalt von Milch an Fett wird, wenn er nur ausnahmsweise bei einem Produzenten oder Händler festgestellt wird, Zurückhaltung in der Beurteilung der Schuldfrage angebracht sein und in der Regel zunächst eine zweckdienliche weitere Ermittelung, erforderlichenfalls unter Mitwirkung der Untersuchungsanstalt, zu erfolgen haben. Dagegen ist bei erwiesenen absichtlichen Fälschungen, z. B. durch Wässerung der Milch, mit aller Strenge vorzugehen, und zwar nicht durch Polizeistrafen, sondern durch Herbeiführung gerichtlicher Bestrafung auf Grund des Nahrungsmittelgesetzes.

6. Auch bei der Vornahme der Stallprobe, die in gewissen Fällen zum Nachweis von Fälschungen nicht wird entbehrt werden können, haben die unter Nr. 5 erwähnten sachverständigen Stellen durch Ratschläge für die Art der Ausführung mitzuwirken. Wir haben es daher für entbehrlich gehalten, unsererseits besondere Vorschriften nach dieser Richtung zu geben.

7. An manchen Orten ist es üblich geworden, regelmässig, etwa in monatlichen oder vierteljährlichen Zwischenräumen, die Ergebnisse der Milchkontrolle unter Angabe des Namens der Verkäufer und eines Urteils über die Beschaffenheit der von ihnen vertriebenen Milch in den Tagesblättern zu veröffentlichen. Wir finden gegen dieses Verfahren, das dem Publikum erwünschte Klarheit über die Beschaffenheit der feilgehaltenen Milch, den Verkäufern Anlass zum Vertriebe nur einwandfreier Milch bietet, nichts einzuwenden, wenn die Veröffentlichung unparteiisch, unter Beschränkung auf das Wesentliche und in allgemein verständlicher Form geschieht.

8. Um das Verständnis für richtige Gewinnung und Behandlung der Milch in den Kreisen der Landwirte, Molkereibesitzer, Milchhändler und im Publikum



selbst zu fördern, muss jedes brauchbare Mittel ergriffen werden. Belehrende Aufsätze in den Tageszeitungen können dafür besonders geeignet sein, ebenso die Verbreitung des im Kaiserlichen Gesundheitsamte bearbeiteten Milch-Merkblattes (Verlag von J. Springer, Berlin N.). Die Ausübung der Milchkontrolle wird Gelegenheit zur Beseitigung von Missständen geben. Auf die ländlichen Milchproduzenten wird durch die landwirtschaftlichen Wanderlehrer wirksamer Einfluss ausgeübt werden können.

Ew. pp. wollen die Regierungspräsidenten (Zusatz für Potsdam: und den Polizeipräsidenten zu Berlin) bei Mitteilung der Grundsätze über deren Anwendung dem Vorstehenden gemäss anweisen und Selbst gefälligst in Erwägung ziehen, ob der Erlass einer einheitlichen Polizeiverordnung für die dortige Provinz in Frage kommen kann.

Grundsätze für die Regelung des Verkehrs mit Kuhmilch als Nahrungsmittel für Menschen.

Anmerkung: Auf den Verkehr mit Milch anderer Tiergattungen können die Grundsätze insoweit Anwendung finden, als nicht Besonderheiten dieser Tiergattungen dagegen sprechen.

A. Milch für den allgemeinen Verkehr.

I. Begriffsbestimmung.

Unter Milch im Sinne dieser Grundsätze ist zu verstehen frische (unveränderte oder entrahmte), gekochte oder sonst zubereitete Kuhmilch, sowie Sahne (Rahm, Schmand).

II. Ueberwachung.

Der Verkehr mit Milch ist der gesundheitspolizeilichen Ueberwachung zu unterstellen. Wer nicht nur vorübergehend Milch an Verbraucher verkaufen will, hat, einerlei, ob die Milch im eigenen Betriebe gewonnen oder im Zwischenhandel bezogen, ob sie öffentlich feilgehalten oder nur an bestimmte Besteller geliefert werden soll, vor Eröffnung seines Handels der Polizeibehörde seines Wohnortes und, bei Einrichtung einer festen Verkaufsstelle ausserhalb seines Wohnortes, auch der für diese zuständigen Polizeibehörde Anzeige zu erstatten. In gleicher Weise ist die Aufgabe oder Verlegung des Betriebes und die Einrichtung von Zweigniederlassungen anzuzeigen.

III. Allgemeine Anforderungen an die Beschaffenheit der Milch.

VomVerkehr auszuschliessen ist Milch

a) die so verunreinigt ist, dass 0,5—1 Liter davon nach halbstündigem Stehen in einem zylindrischen oder flaschenförmigen Glasgefäss aus ganz oder fast farblosem Glase mit ebenem Boden, dessen Durchmesser ungefähr der Hälfte der Höhe entspricht, bis zu der das Gefäss mit Milch gefüllt ist, einen deutlich wahrnehmbaren Bodensatz erkennen lässt;

b) die einen Zusatz von fremdartigen Stoffen, insbesondere von Wasser, Eis oder Konservierungsmitteln erhalten hat; zulässig ist ein Zusatz von Milcheis bei frischer Milch, von Lab oder Säurebakterien bei saurer Milch oder saurer Sahne;

c) die übelriechend, faulig, verfärbt, blutig, schleimig oder bitter ist;

d) die kurz vor oder in den ersten Tagen nach dem Abkalben gewonnen ist, solange sie beim Kochen gerinnt oder nach Aussehen, Geruch und Geschmack die Eigenschaften gewöhnlicher Milch nicht besitzt;

e) von Kühen, deren Allgemeinbefinden erheblich gestört ist, sofern nicht ein Tierarzt die Milch für verkaufsfähig erklärt. Krankheiten, deren Vorhandensein die Milch einer Kuh genussuntauglich macht, sind insbesondere alle fieberhaften Erkrankungen, ferner Entzündungen und Ausschläge am Euter, andauernde Durchfälle und andere schwere Verdauungsstörungen, krankhafte Ausflüsse aus den Geschlechtsteilen.

Milch von Kühen, die mit Maul- und Klauenseuche oder mit Tuberkulose im Sinne des § 10, Abs. 1, Nr. 12 des Viehseuchengesetzes vom 26. Juni 1909 behaftet oder einer dieser Seuchen verdächtig sind, darf nur nach Massgabe und unter Beobachtung der Vorschriften der §§ 154 ff., insbesondere des § 162, Abs. 1 unter e, und der §§ 305, 311 der viehseuchenpolizeilichen Anordnung des Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten vom 1. Mai 1912 (Reichs- und Staatsanzeiger vom 1. Mai 1912) in den Verkehr gebracht werden.

f) Von Kühen, die mit stark wirkenden, in die Milch übergehenden Arzneimitteln behandelt werden oder in den letzten drei Tagen behandelt worden sind, so besonders mit Aloe, Arsen, Brechweinstein, Arekolin, Niesswurz, Quecksilberpräparaten, Jod, Eserin, Pilokarpin, Strychnin oder anderen Alkaloiden;

g) von Kühen, die mit schimmeligen, fauligen, ranzigen oder sonst verdorbenen Futtermitteln, mit Rizinuskuchen oder Senftrebern gefüttert worden sind.

IV. Bezeichnungen der Handelsmilch.

1. Als frische Milch kann nur solche Milch gelten, die weder beim Aufkochen noch beim Vermischen mit gleichen Teilen Spiritus von 70 Volumprozenten gerinnt.

Frische Milch darf nur unter den Bezeichnungen Vollmilch (d. h. vollwertige Milch) oder Magermilch (d. h. magere, fettarme Milch) in den Handel gebracht werden.

Als „Vollmilch" kurzweg, ohne nähere Kennzeichnung ihrer Beschaffenheit, darf nur solche Milch bezeichnet werden, die eine gründliche Mischung des vollen Gemelkes mindestens einer Kuh aus wenigstens einer Melkzeit darstellt, der, abgesehen von Vollmilcheis, nichts zugesetzt und nichts von ihren Bestandteilen entzogen ist und die zugleich wenigstens 2,7 v. H. Fett enthält.

Vollmilch, für die ein Fettgehalt von 2,7 v. H. nicht gewährleistet werden soll oder kann, ist als „Vollmilch zweiter Güte" oder „Vollmilch mit weniger als 2,7 v. H. Fettgehalt" zu bezeichnen.

Alle frische Milch, an deren Fettgehalt Veränderungen vorgenommen worden sind, darf nur als „Magermilch" bezeichnet werden. Die Angabe eines gewährleisteten Mindestfettgehaltes daneben ist gestattet.

Es kann vorgeschrieben werden, dass Magermilch nur in besonders geformten oder gefärbten Gefässen eingeführt, feilgehalten und verkauft werden darf.

2. Milch, die einer Behandlung durch Erhitzen auf 70° C. und darüber unterworfen worden ist, darf nur unter einer die Tatsache der Erhitzung erkennbar machenden Bezeichnung eingeführt, feilgehalten und verkauft werden. Erfolgt das



Feilhalten und der Verkauf in Flaschen oder ähnlichen Gefässen, so ist auf diesen der Tag der Erhitzung anzugeben.

Als pasteurisiert darf Milch nur dann bezeichnet werden, wenn sie spätestens 14 Stunden nach dem Melken mittels eines als wirksam anerkannten Pasteurisierungsverfahrens sachgemäss behandelt worden ist; als sterilisiert nur dann, wenn sie innerhalb gleicher Frist nach einem als wirksam anerkannten Sterilisierungsverfahren sachgemäss behandelt worden und der dabei erforderliche Verschluss noch unverletzt ist.

Bei der Einfuhr, dem Feilhalten und Verkaufen von erhitzter Milch ist ferner anzugeben, ob die Milch Vollmilch oder Magermilch (s. A. IV 1) ist.

Mischungen von erhitzter und frischer Milch sind als solche kenntlich zu machen.

3. Saure Milch (Setzmilch, Dickmilch, Schlippermilch) ist die auf natürliche Weise oder durch Zusatz von Lab oder Säurebakterien geronnene ungekochte Milch. Aus Magermilch gewonnene saure Milch ist beim Feilhalten und Verkaufen als solche zu bezeichnen.

4. Als Buttermilch darf nur die Flüssigkeit bezeichnet werden, die beim Verbuttern von Milch oder Sahne nach Entfernung des Butterfetts übrigbleibt. Ist bei der gewerbsmässigen Buttergewinnung ein Wasserzusatz gemacht worden, so darf dieser 25 v. H. des Butterungsgutes nicht überschreiten und muss beim Feilhalten und Verkaufen angegeben werden.

5. Sahne (Rahm, Schmand) ist die unmittelbar aus Milch gewonnene fettreiche Flüssigkeit ohne fremdartige Zusätze irgendwelcher Art. Sahne ohne nähere Bezeichnung und Kaffeesahne muss einen Mindestfettgehalt von 10 v. H. haben, Schlagsahne von 25 v. H. Saure Sahne ist auf natürlichem Wege oder durch Zusatz von Lab oder Säurebakterien sauer gewordene Sahne von mindestens 10 v. H. Fettgehalt.

6. Andere zu menschlichen Ernährungszwecken dienende Zubereitungen aus Milch, die nach Aussehen und Geschmack der Milch ähnlich sind, müssen eine genaue, ihre Art kennzeichnende Benennung an jedem Verkaufsgefässe tragen.

V. Milchgewinnung.

1. Unbeschadet der Vorschriften zur Bekämpfung übertragbarer Krankheiten sind vom Melkgeschäft auszuschliessen Personen, die mit nässenden oder eitrigen Ausschlägen, Geschwüren oder eiternden Wunden an den unbedeckten Körperteilen behaftet sind.

2. Das Melken hat sauber zu geschehen. Falls nicht zwingende Gründe entgegenstehen, ist folgendes vorgeschrieben: Wer melkt, hat sich vor Beginn des Melkgeschäftes Hände und Unterarme gründlich mit Seife und sauberem Wasser zu waschen. Die Reinigung ist zu wiederholen, falls während des Melkens die Hände wieder schmutzig geworden sind. Das Euter der Kuh und dessen Umgebung ist vor dem Melken durch Abreiben mit einem sauberen trockenen Tuche sorgfältig zu reinigen; falls das Euter grob beschmutzt ist, muss es zuvor mit Wasser abgewaschen werden.

3. Die ersten Striche sind auf den Boden zu melken. Unmittelbar nach der Gewinnung ist die Milch durch Seihen, Filtern, Zentrifugieren oder auf andere geeignete Art von Schmutzteilen zu befreien und möglichst zu kühlen.

4. Gebrauchtes Bett- oder Packstroh darf in Stallabteilungen, in denen Milchvieh steht, nicht als Streu benutzt werden. Die Erneuerung der Streu und das Füttern ist während des Melkens zu vermeiden.

5. Soweit die örtlichen Verhältnisse es angemessen erscheinen lassen, können die der Milchgewinnung dienenden Ställe und Viehhaltungen sowie das Verfahren beim Melken weitergehenden Bestimmungen unterworfen werden, die für reinliche Gewinnung und gute Behandlung der Milch angezeigt sind. Hierzu gehören Vorschriften über die Verwendung geeigneten Materials für Fussböden und Krippen, Beseitigung der Jauche, regelmässige Reinigung und Lüftung der Ställe, Reinhaltung der Kühe, Sauberkeit der bei der Milchgewinnung beteiligten Personen, Reinigung, Kühlung und Aufbewahrung der Milch nach dem Melken, sowie etwa erforderliche Kontrollvorschriften.

VI. Behandlung der Milch bis zur Uebergabe an den Verbraucher.

1. Die nach A V 1 vom Melkgeschäft auszuschliessenden Personen dürfen auch bei der weiteren Behandlung und dem Vertriebe der Milch, sowie zum Reinigen der Milchgefässe und Milchaufbewahrungsräume nicht zugelassen werden.

2. Gefässe, aus denen die Milch fremdartige Stoffe aufnehmen kann, wie Gefässe aus Kupfer, Messing, Zink, aus gebranntem Ton mit schlechter oder schadhafter innerer Glasur, aus Eisen mit schadhafter innerer Emaillierung oder innen verrostete Gefässe, ferner Gefässe aus Kiefernholz oder anderem Weichholz dürfen zur Aufnahme von Milch nicht verwendet werden.

Stand- oder Verkaufsgefässe mit Ausnahme von Flaschen müssen übergreifende Deckel haben, die, solange Milch in den Gefässen ist, ausser beim Ein- und Abfüllen stets aufliegen müssen.

Sämtliche Milchgefässe einschliesslich der Messgefässe sind in grösster Sauberkeit zu halten. Die Reinigung hat mit sauberem Wasser zu erfolgen. Die Benutzung von Sodalösungen oder Kalkmilch zur Reinigung ist zulässig, falls eine gründliche Nachspülung mit reinem Wasser darauf folgt. Die gereinigten Gefässe sind an einem sauberen Platze auf einem Gestell mit der Oeffnung nach unten aufzustellen.

3. Lappen, Papier, Stroh und ähnliche Stoffe, rissige oder bleihaltige Gummiringe sind als Verschluss- und Dichtungsmittel für Milchgefässe nicht zulässig. Gestattet sind besonders hergestellte Papierblättchen für den Flaschenverschluss bei einmaligem Gebrauch.

4. Milchgefässe von 2 Litern und mehr Inhalt müssen eine so weite Oeffnung haben, dass die Hand eines Erwachsenen bei der Reinigung des Innern bequem eingeführt werden kann. Kleinere Gefässe müssen so eingerichtet sein, dass sie mittels einer Bürste leicht und gründlich zu reinigen sind. Messgefässe müssen mit einer geeigneten Handhabe versehen sein, sodass die Hand des Messenden nicht mit der Milch in Berührung kommt.

5. Zapfhähne an Milchgefässen oder geschlossenen Milchwagen müssen stets sauber gehalten werden. Wenn sie aus Metall bestehen, darf dieses oder seine, stets gut zu erhaltende Verzinnung nicht mehr als 1 v. H. Blei oder Zink enthalten.

6. Auf Milchfuhrwerken dürfen Lumpen und Gefässe mit Wasser nicht mitgeführt werden. Küchenabfälle nur, wenn sie in besonderen, fest verschlossenen Behältern aufbewahrt sind. Kranke Personen auf Milchfuhrwerken zu befördern,



ist unstatthaft, ebenso das Sitzen auf Milchgefässen. Die Milch ist während der Beförderung vor der Einwirkung der Sonnenwärme zu schützen.

7. Die Gefässe, aus oder in denen die Abgabe der Milch an den Verbraucher erfolgt, müssen an der Seitenwand mit deutlichen unabnehmbaren Bezeichnungen der in ihnen enthaltenen Milchart versehen sein. Nur an Flaschen sind auch angeklebte oder angebundene Zettel zulässig. Bei geschlossenen Milchwagen sind die Bezeichnungen auf der Wagenwand über den Auslassöffnungen anzubringen. Diese Vorschriften können auf die Abgabe der Milch an Milchhändler ausgedehnt werden. Sie finden jedoch keine Anwendung auf Gefässe, in denen Lieferer einer Sammelmolkerei an diese die von ihnen gewonnene Milch abliefern, ebensowenig auf Gefässe, in denen die Molkerei Magermilch an solche Lieferer zurückgibt. Standgefässe sind in den Verkaufsstätten so aufzustellen, dass der Kauflustige die Bezeichnung ohne weiteres lesen kann.

Sofern es die Rücksicht auf eine wirksame Milchkontrolle erfordert, ist anzuordnen, dass Gefässe mit Milch, die an Milchhändler durch Dritte befördert werden, bis zur Uebernahme durch den Empfänger unter Plombenverschluss zu halten sind.

8. Beim Einzelverkauf aus grösseren Gefässen ist deren Inhalt vor jeder Entnahme gut zu durchmischen. Bei Gefässen, aus denen die Milch durch Zapfhähne entnommen wird, ist dafür Sorge zu tragen, dass durch geeignete Vorrichtungen eine ständige Durchmischung des Inhalts oder durch Umrühren mit einer sauberen Rühreinrichtung eine Mischung vor jeder Entnahme stattfindet.

9. Die Verwendung von Milchgefässen jeder Art zu anderen Zwecken ist verboten.

10. Die für den Verkauf bestimmte Milch ist in Räumen aufzubewahren, die stets sauber, insbesondere möglichst staubfrei und kühl gehalten, täglich ausgiebig gelüftet, nicht als Wohn- oder Krankenzimmer benutzt werden und mit solchen Räumen auch nicht in offener Verbindung stehen; Verbindungstüren zu solchen Räumen sind, abgesehen von dem Augenblick des Hindurchgehens, geschlossen zu halten. Der Fussboden der Räume muss fest sein und leichte Reinigung gestatten. In Räumen, die zur Aufbewahrung und zum Verkauf von Milch dienen, dürfen Haustiere nicht gehalten und Gegenstände, deren Geruch sich der Milch mitteilen kann, ausser Molkereiwaren, nicht aufbewahrt werden.

11. Den Polizeibehörden und ihren Organen ist der jederzeitige Zutritt zu Räumen, in denen Milch zum Verkauf aufbewahrt oder feilgehalten und verkauft wird, vorzubehalten.

B. Besondere Vorschriften für Vorzugsmilch.

I. Begriffsbestimmung.

Frische Milch, bei deren Gewinnung, Behandlung und Vertrieb ausser den unter A. gegebenen Vorschriften auch die nachfolgenden Bestimmungen beobachtet werden und die mindestens 3 v. H. Fett enthält, darf als Vorzugsmilch (Kindermilch, Säuglingsmilch, Gesundheitsmilch, Kurmilch, Kontrollmilch, und unter ähnlichen Bezeichnungen, die eine besonders gute Beschaffenheit erwarten lassen) in Verkehr gebracht werden.

Es kann bestimmt werden, dass die für Vorzugsmilch geltenden Vorschriften auch gegenüber solcher Milch Anwendung finden, die, ohne dass sie als Vorzugs-



milch bezeichnet wird, unter Umständen in den Verkehr gebracht wird, die die Annahme begründen, dass es sich um Vorzugsmilch handele.

II. Meldepflicht.

Wer Vorzugsmilch in den Verkehr bringen will, hat bei der gemäss A. II. vor Beginn des Milchhandels der Polizeibehörde zu erstattenden Anzeige anzugeben, wo er die Milch zu gewinnen oder woher er sie zu beziehen beabsichtigt.

III. Gewinnung und Behandlung von Vorzugsmilch.

1. In Ställen, in denen zur Gewinnung von Vorzugsmilch bestimmte Kühe aufgestellt sind, darf ausser dem Zuchtstier anderes Vieh nicht untergebracht werden. Der Stall muss hell und luftig, mit undurchlässigen, leicht zu reinigenden Fussböden und Krippen und mit guten Vorrichtungen zur Beseitigung der Jauche versehen sein, mindestens soviel Raum bieten, dass alle Kühe gleichzeitig sich legen können und Wände besitzen, die bis wenigstens 1,50 m Höhe mit undurchlässigem Belag oder Anstrich versehen sind. Die Ställe sind täglich, die Krippen nach jeder Fütterung gründlich zu reinigen, möglichst staubfrei und dauernd in gutem Zustande zu halten.

Im Stalle oder in seiner unmittelbaren Nähe muss eine Wascheinrichtung für die melkenden Personen vorhanden sein.

Unter besonderen Umständen kann angeordnet werden, dass das Melken in bestimmten Abteilen oder ausserhalb des Stalles stattzufinden hat.

2. Zur Gewinnung von Vorzugsmilch dürfen nur Tiere dienen, die vom beamteten Tierarzt (§ 2, Abs. 2 des Viehseuchengesetzes vom 26. Juni 1909, Reichsgesetzblatt S. 519) untersucht, auch, falls dieser es für nötig befindet, der Tuberkulinprobe unterworfen und geeignet befunden worden sind. Die Untersuchung durch den beamteten Tierarzt ist alle 3 Monate, eine etwaige Tuberkulinprobe nach dessen Ermessen zu wiederholen.

Die Kühe sind täglich und zwar nach Beendigung einer Melkzeit gründlich zu putzen. Danach ist der Stall ausgiebig zu lüften.

Erkrankte Kühe, insbesondere solche, die von einer der unter A. III. e genannten Krankheiten befallen sind, müssen aus dem Stalle entfernt oder in eine räumlich abgegrenzte Abteilung des Stalles verbracht werden. Ihre Wiedereinstellung unter die Vorzugsmilchkühe darf erst erfolgen, nachdem der beamtete Tierarzt sie für unbedenklich erklärt hat.

3. Zur Fütterung der für die Gewinnung von Vorzugsmilch dienenden Kühe dürfen nur bestimmte, in der Polizeiverordnung zu bezeichnende Futtermittel benutzt werden.

Statthaft sind namentlich gut gewonnenes Heu, das nicht mit giftigen Pflanzen durchsetzt, nicht schimmelig, dumpfig, staubig und nicht von Befallpilzen überzogen ist, Stroh von Halmfrüchten von gleicher Beschaffenheit, Getreidekleie, Getreideschrot und Leinsamenmehl. Frisches Grünfutter und Weidegang auf gut bestandenen Wiesen und Weiden sind zulässig, wenn diese Art der Fütterung nicht nur gelegentlich, sondern regelmässig für längere Zeit erfolgt und sich der Uebergang dazu allmählich vollzieht. Auszuschliessen sind Molkereirückstände, ferner alle Futtermittel und Futtermischungen, die Durchfall oder andere Verdauungsstörungen bei den Kühen erzeugen, der Milch einen ungewöhn-



lichen Geruch oder Geschmack verleihen oder sie sonst minderwertig machen. Dazu rechnen insbesondere Schlempe, Schnitzel (ausser getrockneten), Melasse, Rübenblätter, weisse Rüben, Steck-, Kohl- und Stoppelrüben, eingesäuertes Futter, Fleisch-, Fisch- und Blutmehl, Pülpe.

4. Die mit dem Melken befassten Personen haben dabei saubere Kleidung und reine Schürzen zu tragen.

5. Beim Melken ist jedes gefüllte Melkgefäss sofort aus dem Stalle zu entfernen, die Milch alsbald zu filtern, zu seihen oder in sonst geeigneter Weise zu reinigen und, soweit sie nicht etwa sofort vom Verzehrer in Empfang genommen wird, sogleich möglichst tief zu kühlen und in nicht über 12° C. warmen Räumen in Gefässen ohne Deckel, deren Oeffnung mit Leinentuch oder unbenutztem sauberen Papier überdeckt ist, aufzubewahren.

6. Die in den Handel gebrachte Milch darf nicht vor mehr als 15 Stunden gewonnen sein und ist bis zur Ablieferung an den Verzehrer in geeigneter Weise kühl zu halten.

Die Milch darf nur in fest verschlossenen, mit Streifband verklebten Flaschen aus ganz oder fast farblosem Glase in den Verkehr gebracht werden. Nur bei Lieferung in Mengen von mehr als 20 Litern täglich an Krankenhäuser, Krippen und dergl. kann von dieser Vorschrift Abstand genommen werden.

IV. Ueberwachungsvorschriften an Vorzugsmilchbetriebe.

1. Ueber die zur Lieferung von Vorzugsmilch dienenden Kühe ist eine Liste nach beiliegendem Muster zu führen. Anzugeben sind für jede Kuh der Tag der Untersuchung durch den beamteten Tierarzt, der Einstellung der Kuh unter die Vorzugsmilchkühe, der Bedeckung, des Abkalbens, Erkrankungen und etwaige zeitweilige Ausschliessung (B. III. 2).

2. Für jede Kuh ist mindestens zweimal wöchentlich die während 24 Stunden gelieferte Milchmenge festzustellen und in eine Liste einzutragen, die sechs Monate lang aufzubewahren ist.

3. Der beamtete Tierarzt ist jederzeit befugt, die Ställe, die Milchkühl- und Aufbewahrungsräume und die Futter- und Milchvorräte zu besichtigen, die Milchkühe zu untersuchen und die Listen einzusehen. Die gleiche Berechtigung hat der Kreisarzt, dem ausserdem die Untersuchung der mit der Pflege der Milchtiere befassten Personen auf ihren Gesundheitszustand freisteht.

Erlass der Minister des Innern und für Handel und Gewerbe vom 22. April 1912 (M. d. I. [M. 20743, III. Ang.]) an die Regierungspräsidenten betr. **Einholung geologischer Beratung bei Vorbereitung von zentralen Wasserversorgungsanlagen.**

Wiederholte Fälle, in denen Gemeinden bei der Vorbereitung von zentralen Wasserversorgungsanlagen infolge mangelnder oder ungenügender Beratung über die geologischen Verhältnisse kostspielige Bohrungen nach Wasser nutzlos unternommen haben, veranlassen uns, zu dem Ersuchen, die Gemeinden darauf hinzuweisen, wie es in ihrem eigenen Interesse gelegen ist, rechtzeitig gutachtlichen Rat von geologischer Seite einzuholen. Indem wir auf Absatz 3 und 4 der dem Erlass vom 23. April 1907 (M. d. g. A. M. 18827, M. d. J. IIa. 8453) beigegebenen



Anweisung zu der „Anleitung für die Einrichtung usw. öffentlicher Wasserversorgungsanlagen“ und die ebenda mitgeteilten „Erläuterungen“ zu Nr. 30 der „Anleitung“ aufmerksam machen, bringen wir in Erinnerung, dass die Geologische Landesanstalt, Berlin N. 4, Invalidenstr. 44, Gemeinden auf ihren Antrag gegen Gebühren gutachtlich berät. Auf Grund der Erlasse vom 25. Dezember 1904 und 11. Juni 1909 (M. f. H. u. G., I. 9985 und 4920) kann bei bedürftigen Gemeinden von der Erhebung besonderer Gebühren der Staatskasse Abstand genommen werden, dagegen müssen die aus Anlass einer örtlichen Untersuchung entstehenden gesetzlichen Reisekosten des Geologen, sowie sonstige bare Auslagen, wie Löhne für Bohrarbeiter, Telegrammgebühren, Chemikalien usw. erstattet werden. Damit diese Vergünstigung aber auf wirklich bedürftige Gemeinden beschränkt bleibt, ersuchen wir, für die Beifügung genauer Belege über die mangelnde Leistungsfähigkeit der betreffenden Gemeinden bei der Weitergabe entsprechender Anträge durch die Landräte an die Geologische Landesanstalt Sorge zu tragen.

Erlass des Ministers des Innern vom 29. Mai 1912 (M. 1450 II) an die Regierungspräsidenten betreffend die **Einführung der Zwangsleichenschau in den letzten Jahren.**

Auch in den Jahren 1909, 1910 und 1911 hat die Einführung der Zwangsleichenschau durch Polizeiverordnung weitere wesentliche Fortschritte gemacht.

Aus der beiliegenden Uebersicht[1]) geht hervor, dass eine Regelung für die ganze Rheinprovinz durch Polizeiverordnung vom 10. Juli 1909 erfolgt ist. Ferner ist die Leichenschau im Landespolizeibezirk Berlin und im Regierungsbezirk Sigmaringen eingeführt und im Regierungsbezirk Arnsberg auf alle Gemeinden über 1000 Einwohner ausgedehnt. Im Regierungsbezirk Schleswig werden — ohne Polizeiverordnung — regelmässig in den Städten und vielfach auch auf dem Lande ärztliche Todesbescheinigungen beigebracht. In den übrigen Bezirken bestehen Polizeiverordnungen über Zwangsleichenschau in 32 Stadt- und Landkreisen, 493 Städten, 53 Amtsbezirken und 384 Landgemeinden; ausserdem werden in 7 Städten regelmässig Todesbescheinigungen beigebracht, ohne dass eine Polizeiverordnung es vorschreibt. In zahlreichen Kreisen, Städten und Landgemeinden schweben Verhandlungen über die Einführung der Zwangsleichenschau.

Im allgemeinen sind bei ihrer Einführung Schwierigkeiten nicht hervorgetreten. Die Leichenschau wird fast ausnahmslos von Aerzten ausgeführt; nur in wenigen ländlichen Bezirken, in denen wegen der weiten Entfernungen die Zuziehung von Aerzten grosse Kosten verursachen würde, sind Laien zur Schau bestellt.

Die Kosten werden im allgemeinen nicht als drückend empfunden und in der Regel von den zur Beerdigung Verpflichteten getragen. In vielen Bezirken wurden sie dadurch verringert, dass durch Verträge mit den Aerztekammern oder den ärztlichen Vereinen bestimmte mässige Sätze oder jährliche Pauschvergütungen für die Leichenschau festgesetzt sind. In einem Bezirk hat ein grosser Teil der Gemeinden die sämtlichen Kosten vorbehaltslos übernommen. Für Unbemittelte treten in fast allen Bezirken die Gemeinden ein.

---

1) Von ihrem Abdruck wird, da der Erlass die wesentlichen Angaben enthält, abgesehen. Sie ist zu finden im Med. Min.-Blatt 1912, S. 196.



Eure Hochgeboren (Hochwohlgeboren) ersuche ich ergebenst, der wichtigen Angelegenheit auch ferner besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden und zum 1. März 1915 über die Jahre 1912, 1913 und 1914 unter Beifügung einer Gesamtübersicht der Kreise, Städte usw., für welche die Leichenschau durch Polizeiverordnung eingeführt ist, zu berichten. Die mit dem 1. Januar 1912 neu hinzugetretenen Kreise und Orte sind hierbei durch rote Tinte besonders kenntlich zu machen.

Durch eine Bekanntmachung des Ministers des Innern vom 9. März 1912 ist der Tarif für die Gebühren der Kreisärzte dahin ergänzt worden, dass für die Bescheinigung über die Todesursache gemäss § 8 des Gesetzes betreffend die Feuerbestattung vom 14. Sept. 1911 (G. S. S. 193) an Gebühren erhoben werden,

sofern es einer Leichenöffnung nicht bedarf . . . . 12 M.
sofern es einer solchen bedarf . . . . 30 M.

In diesen Gebühren sind zugleich die Terminsgebühr und die Gebühr für die Leichenschau, sowie für eine etwaige Leichenöffnung einbegriffen. Wird die Bescheinigung über die Todesursache in einem Leichentransportschein abgegeben, so ist für dessen Ausstellung eine weitere Gebühr nicht anzusetzen.

Am 1. Mai 1912 ist das deutsche Viehseuchengesetz vom 26. Juni 1909 und zugleich das Gesetz vom 17. Juni 1911, betr. die Beseitigung von Tierkadavern, in Kraft getreten. Beide Gesetze enthalten Bestimmungen, die auch für die Gesundheitspflege des Menschen wichtig sind, z. B. betreffs der Bekämpfung auf den Menschen übertragbarer Viehseuchen, betreffs des Betriebes von Molkereien u. a. m., auf die hier nur verwiesen werden kann.

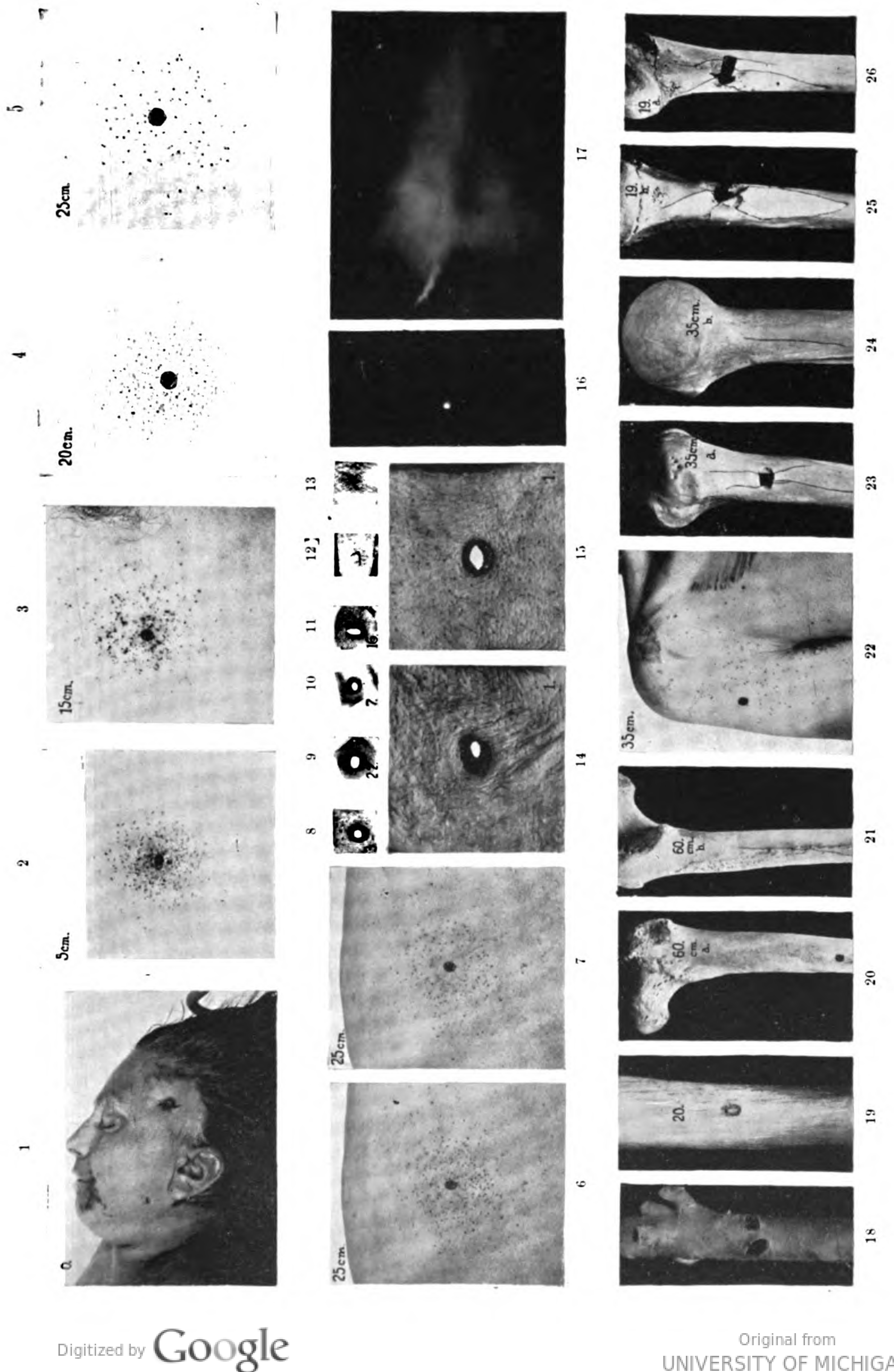
Ein Erlass des Ministers des Innern vom 25. Mai 1912, M. 1323, weist die Regierungspräsidenten auf die vom Kaiserin Auguste-Viktoria-Haus zur Bekämpfung der Säuglingssterblichkeit im deutschen Reiche zu Charlottenburg herausgegebenen Schriften „Flugblatt zum Schutze der Säuglinge“ und „Zur Verhütung der Sommersterblichkeit der Säuglinge“ hin, die in Merkblattform erschienen und zu geringem Preise von dem Verlag G. Stilke, Berlin NW., zu beziehen sind.

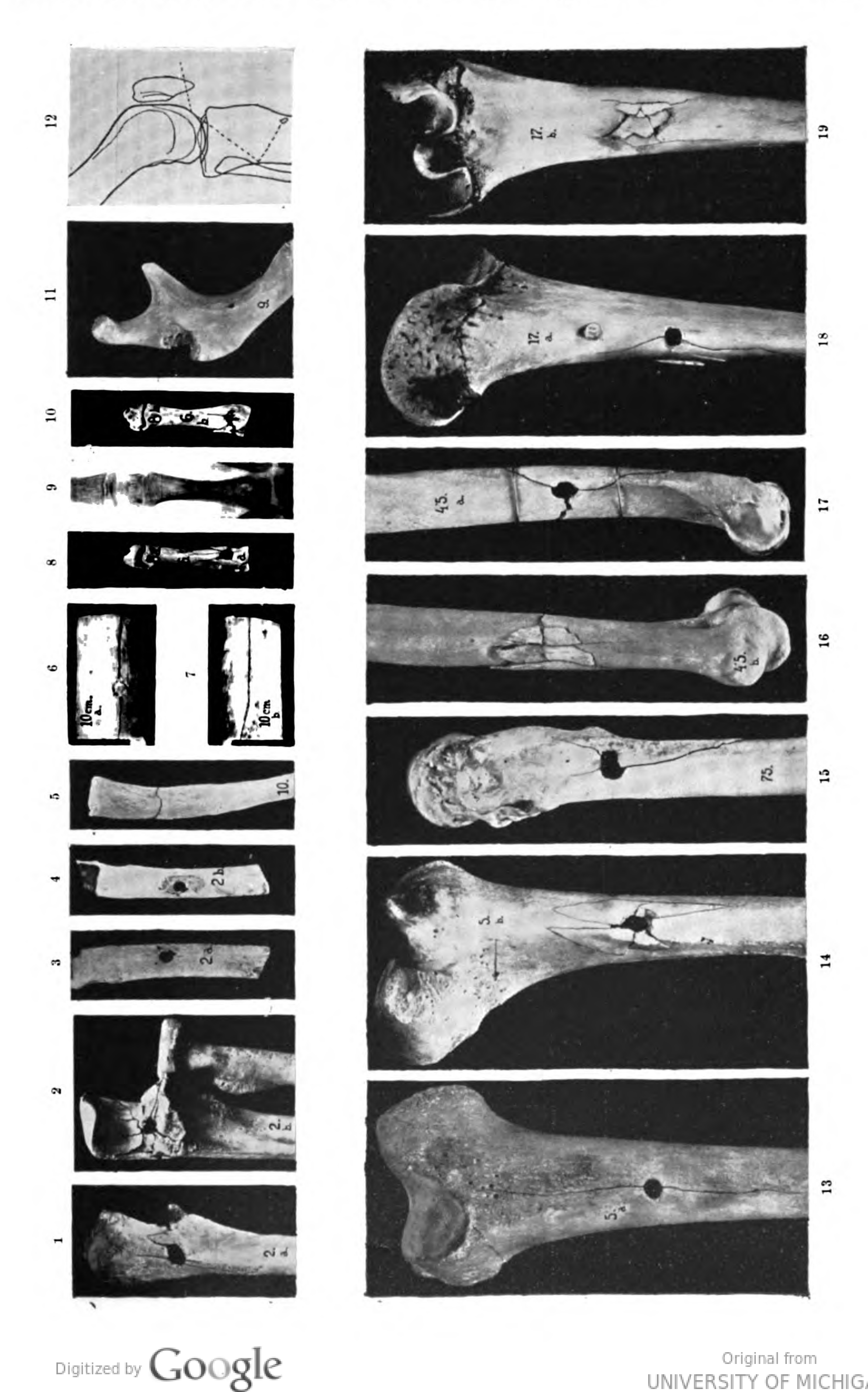
Die Medizinalabteilung im Ministerium des Innern und die Zentralstelle für das Rettungswesen an Binnen- und Küstengewässern haben eine Anweisung für die Rettung Ertrinkender in Plakatform mit Abbildungen im Verlage von R. Schötz, Berlin SW., Wilhelmstr. 10, erscheinen lassen, die einzeln für 0,40 M., in grösserer Anzahl billiger zu beziehen ist.

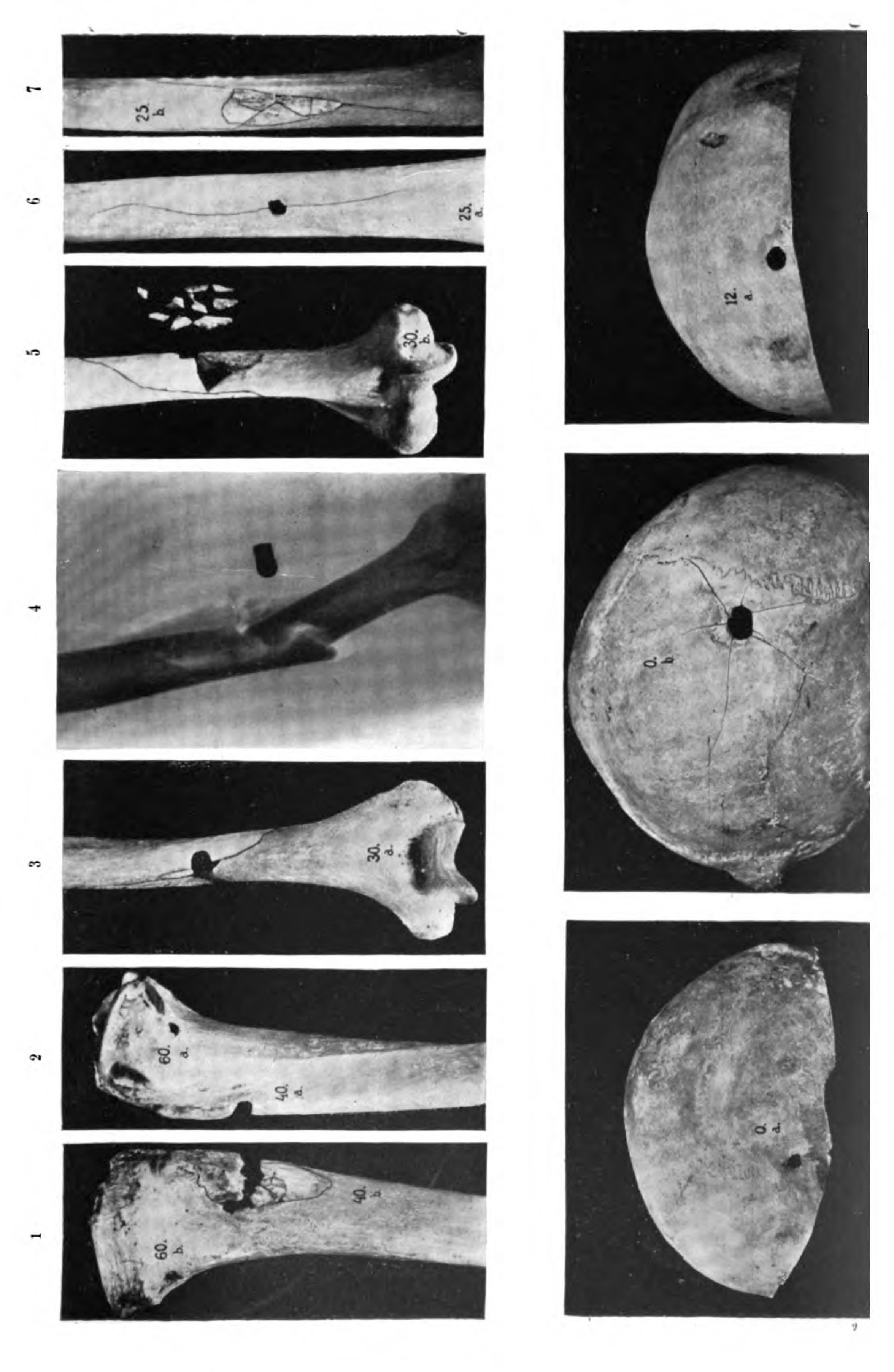
Durch Erlass des Ministers des Innern vom 23. April 1912, M. 5840, sind die Behörden auf den von Prof. Dr. Biesalski herausgegebenen „Leitfaden der Krüppelfürsorge“ (Preis 1 M.) aufmerksam gemacht worden.

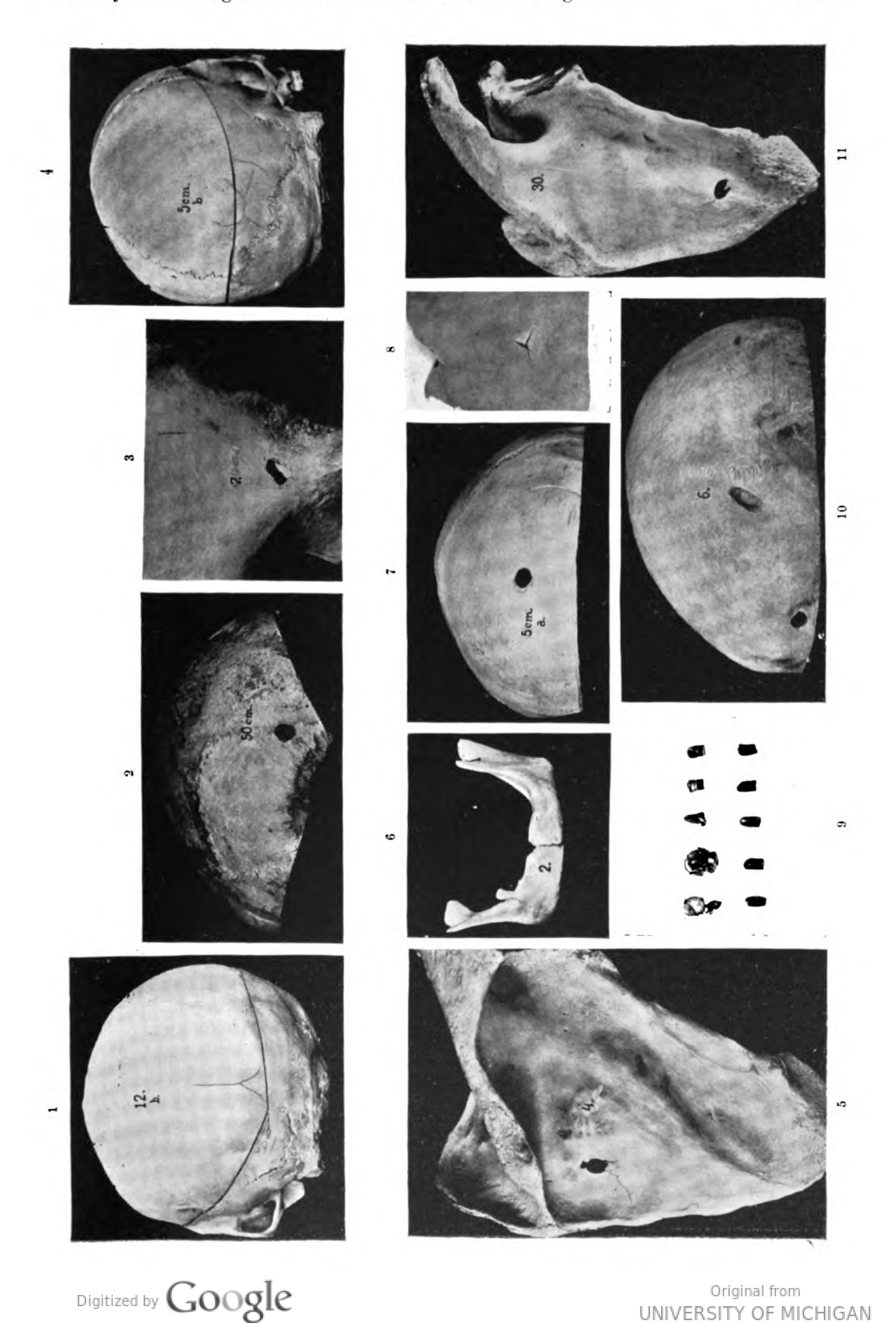
Druck von L. Schumacher in Berlin N. 4.








1
2
3
4
5
6
7
60. b.
40. b.
60. a.
40. a.
30. a.
30. b.
25. a.
25. b.
0. a.
0. b.
12. a.



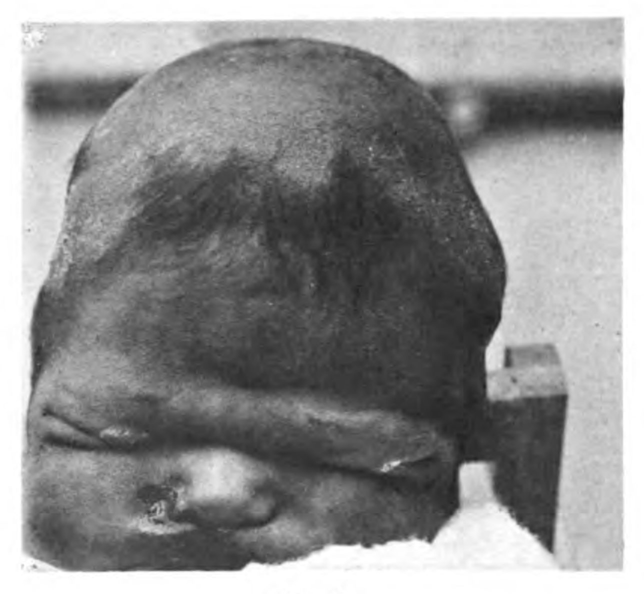


Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 11.

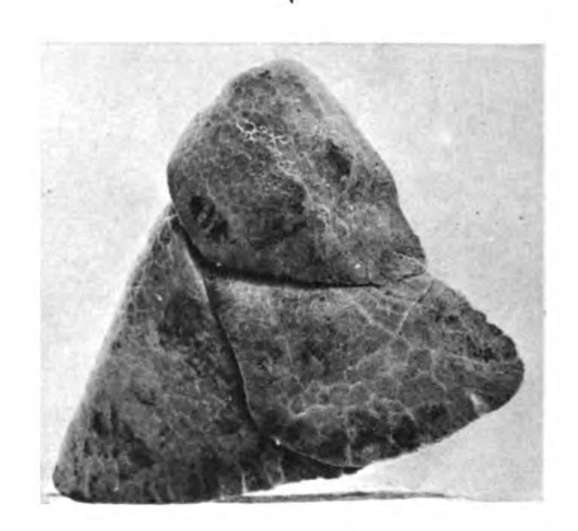


Fig. 15.



Fig. 16.

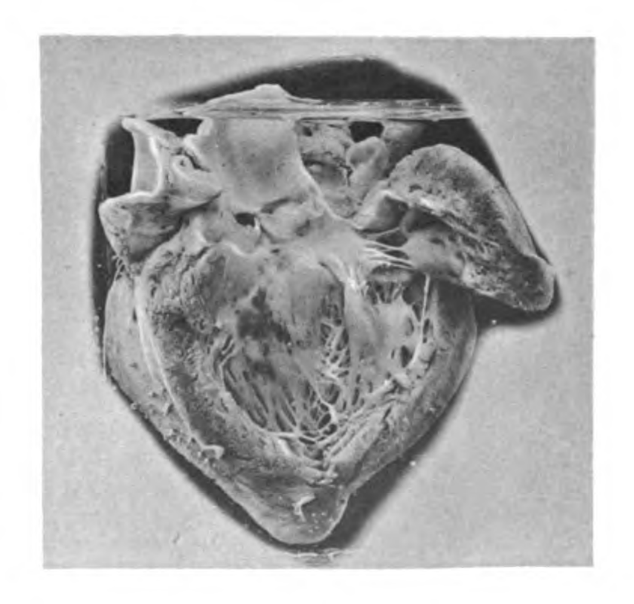


Fig. 17.

1912. Oktober.

Vierteljahrsschrift

für

gerichtliche Medizin

und

öffentliches Sanitätswesen.

Unter Mitwirkung der Königl. wissenschaftlichen Deputation
für das Medizinalwesen im Ministerium des Innern

herausgegeben

von

Dr. R. Abel, und **Prof. Dr. F. Strassmann,**
Geh. Ober-Med.-Rat in Berlin. Geh. Med.-Rat in Berlin.

Dritte Folge. XLIV. Band. 2. Heft.
Jahrgang 1912. 4. Heft.
Mit 12 Tafeln und 5 Abbildungen im Text.

BERLIN 1912.
VERLAG VON AUGUST HIRSCHWALD.
NW. UNTER DEN LINDEN 68.



Soeben erschien:

Der gerichtlich-medizinische Nachweis der wichtigsten Gifte.

Von Prof. Dr. **Hermann Hildebrandt.**

8. 1912. 2 M.

Pathologisch-anatomische

Diagnostik

nebst Anleitung zur Ausführung von Obduktionen sowie von pathologisch-histologischen Untersuchungen

von Geh. Rat Prof. Dr. **Joh. Orth.**

Siebente durchgesehene u. vermehrte Aufl.

1909. gr. 8. Mit 438 Textfiguren. 16 M.

Handbuch der gerichtlichen Medizin.

Herausgegeben von Wirkl. Geh. Ober-Med.-Rat Prof. Dr. **A. Schmidtmann**, unter Mitwirkung von Prof. Dr. A. Haberda, Prof. Dr. Kockel, Prof. Dr. Wachholz, Med.-Rat Prof. Dr. Puppe, Prof. Dr. Ziemke, Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Ungar und Geh. Med.-Rat Prof. Dr. Siemerling.

Neunte Auflage

des Casper-Liman'schen Handbuches.

I. Bd. gr. 8. Mit 40 Textfig. 1905. 24 M.

II. Bd. gr. 8. Mit 63 Textfig. 1907. 15 M.

III. Bd. gr. 8. 1906. 16 M.

Praktikum der gerichtlichen Medizin.

Ein kurzgefasster Leitfaden der besonderen **gerichtsärztl. Untersuchungsmethoden** nebst einer Anlage: Gesetzesbestimmungen und Vorschriften für Medizinalbeamte, Studierende und Kandidaten der Kreisarztprüfung

von Dr. **Hugo Marx,** Königl. Gerichtsarzt.

1907. 8. Mit 18 Textfig. Gebd. 3 M. 60 Pf.

Einführung in die gerichtliche Medizin für praktische Kriminalisten

von Dr. **Hugo Marx.**

1907. 8. Mit 14 Textfiguren. 2 M. 40. Pf.

Verlag von August Hirschwald in Berlin.

Soeben erschien:

Handbuch

der allgemeinen und speziellen

Arzneiverordnungslehre.

Auf Grundlage des Deutschen Arzneibuches 5. Ausgabe und der neuesten ausländischen Pharmakopöen bearbeitet von

Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **C. A. Ewald** und Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **A. Heffter.**

Mit einem Beitrag

von Prof. Dr. E. Friedberger.

Vierzehnte gänzlich umgearbeitete Aufl.

1911. gr. 8. Gebd. 18 M.

Atlas der bösartigen Geschwülste

von Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **D. v. Hansemann.**

1910. gr. 8. Mit 27 lithogr. Tafeln. 9 M.

Handbuch der gerichtlichen Psychiatrie

unter Mitwirkung von Prof. Dr. Aschaffenburg, Prof. Dr. E. Schultze, Prof. Dr. Wollenberg,

herausgegeben von Prof. Dr. **A. Hoche.**

Zweite Aufl. 1909. gr. 8. 20 M.

Grundriss

der psychiatrischen Diagnostik

nebst einem Anhang, enthaltend die für den Psychiater wichtigsten Gesetzesbestimmungen und eine Uebersicht der gebräuchlichsten Schlafmittel

von Prof. Dr. **Raecke.**

Dritte vermehrte und verbesserte Auflage.

1912. 8. Mit 14 Textfig. Gebunden 3 M.

Praktikum der physiologischen und pathologischen

Chemie

nebst einer Anleitung

zur anorganischen Analyse für Mediziner

von Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **E. Salkowski.**

Vierte vermehrte Auflage.

1912. 8. Mit 10 Textfiguren und 1 Spektraltafel in Buntdruck. Gebd. 8 M.

Erläuterungen zu den Vorschriften für das Verfahren der Gerichtsärzte bei den gerichtlichen Untersuchungen menschlicher Leichen

von Geh. Med.-Rat Prof. Dr. **Joh. Orth.**

1905. gr. 8. 2 M.



Soeben erschien:

Soziale Pathologie.

Versuch einer Lehre von den sozialen Beziehungen der menschlichen Krankheiten als Grundlage der sozialen Medizin und der sozialen Hygiene
von Dr. **Alfred Grotjahn.**
1912. gr. 8. 18 M.

Spezielle Diätetik und Hygiene des Lungen- und Kehlkopf-Schwindsüchtigen

von Dr. **Felix Blumenfeld** (Wiesbaden).
Zweite verm. Aufl. 1909. gr. 8. 2 M. 80 Pf.

ATLAS der pathologisch-anatomischen Sektionstechnik

von Prof. Dr. **M. Westenhoeffer.**
1908. 8. Mit 34 Textfiguren. 2 M.

Leitfaden zur klinischen Untersuchung des Blutes

von Dr. med. **C. S. Engel.**
Dritte Auflage.
1908. gr. 8. Mit 49 Textfig. u. 2 Taf. 5 M.

Zeittafeln zur Geschichte der Medizin

von Prof. Dr. **J. L. Pagel.**
1908. gr. 8. Gebd. 3 M.

Der Schiffsarzt.

Leitfaden für Aerzte und Kandidaten der Medizin.
Mit Angabe der Reedereien, ihrer Linien und Anstellungsbedingungen und Berücksichtigung aller einschlägigen Fragen.
Von
Dr. **M. Brenning** u. Dr. **E. H. Oppenheimer.**
Zweite vermehrte Auflage.
8. 1911. Mit 5 Textfiguren. 1 M. 80 Pf.

Grundzüge der Arzneimittellehre.

Ein klinisches Lehrbuch
von Geh. Rat Prof. Dr. **C. Binz.**
Vierzehnte gemäss dem Deutschen Arzneibuche von 1910 völlig umgearbeitete Aufl.
1912. 8. 6 M.

Verlag von August Hirschwald in Berlin.

Soeben erschien:

Einführung in die Lehre von der Bekämpfung der Infektionskrankheiten

von **E. v. Behring** (Marburg).
1912. gr. 8. Mit Abbildungen im Text, Tabellen und farbiger Tafel. 15 M.

Unsere Schlafmittel

mit besonderer Berücksichtigung der neueren.
Bearbeitet von Privatdozent Dr. **C. Bachem.**
Zweite verbesserte u. neubearbeitete Aufl.
1910. 8. Mit 1 Kurve. 2 M.

Kurzgefasste Anleitung zu den wichtigeren hygienischen Untersuchungen

von Geh. Rat Prof. Dr. **B. Fischer.**
Für Studierende und Aerzte, besonders an Untersuchungsämtern tätige, auch Kreisarztkandidaten und Kreisärzte.
Zweite umgearb. u. vervollständigte Aufl.
1912. 8. Gebd. 5 M. 60 Pf.

Lehrbuch der Unfallheilkunde

für Aerzte und Studierende
von Dr. **Ad. Silberstein.**
1911. gr. 8. 13 M.

Die experimentelle Diagnostik, Serumtherapie und Prophylaxe der Infektionskrankheiten

von Stabsarzt Prof. Dr. **E. Marx.**
Zweite Aufl. 8. Mit 2 Taf. 1907. 8 M.
(Bibl. v. Coler-v. Schjerning, XI. Bd. 2. Aufl.)

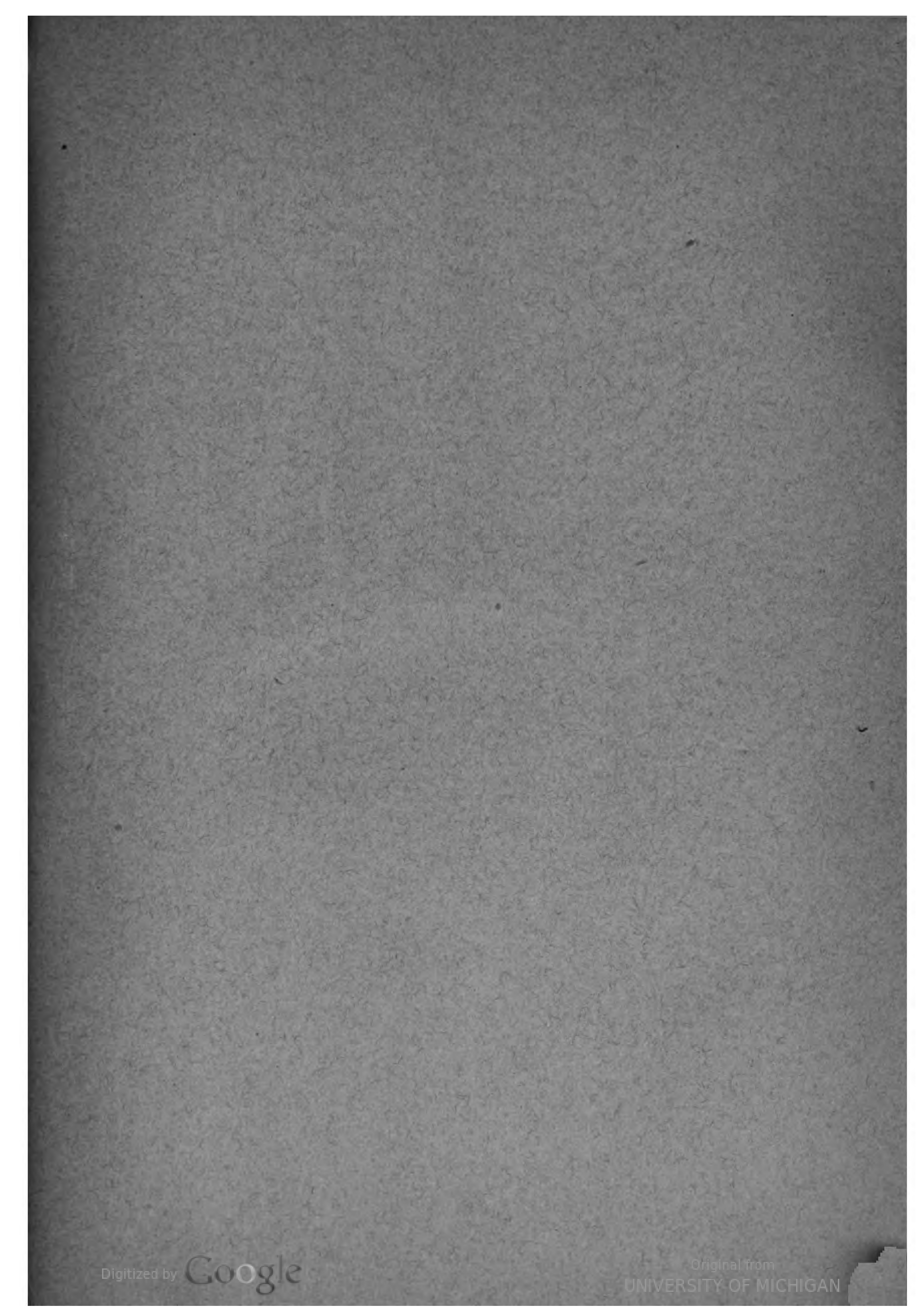
Abwasserbeseitigung von Gewerben und gewerbereichen Städten

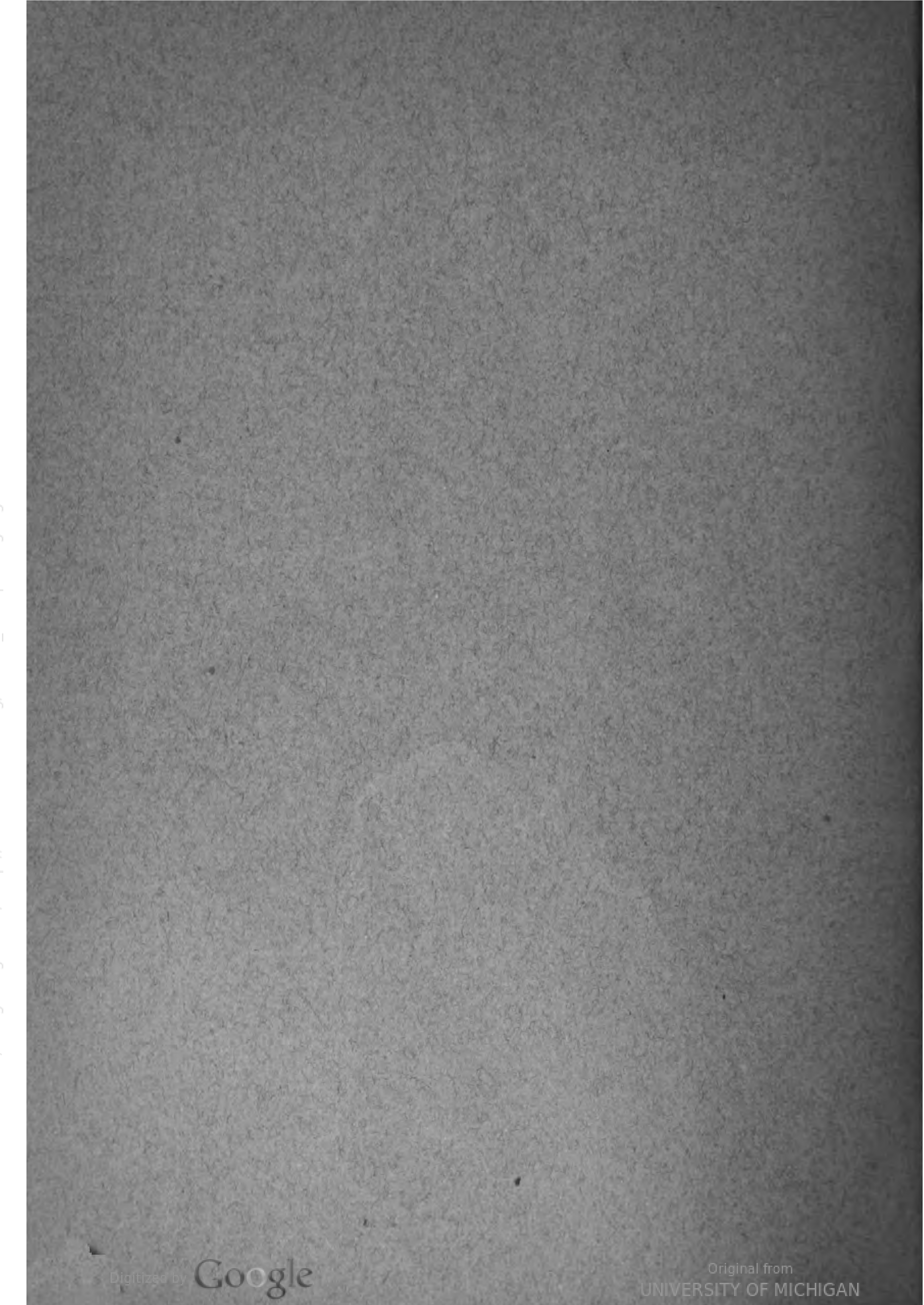
unter hauptsächl. Berücksichtig. Englands
von Bauinspektor Dr.-Ing. **Alb. Schiele.**
1909. gr. 8. Mit 179 Abbildungen und 27 Zahlentafeln im Text, sowie ausführlichen Sach-, Orts- u. Namenverzeichnissen. 24 M.
(Mitteilungen aus der Königl. Prüfungsanstalt für Wasserversorgung und Abwässerbeseitigung. 11. Heft.)

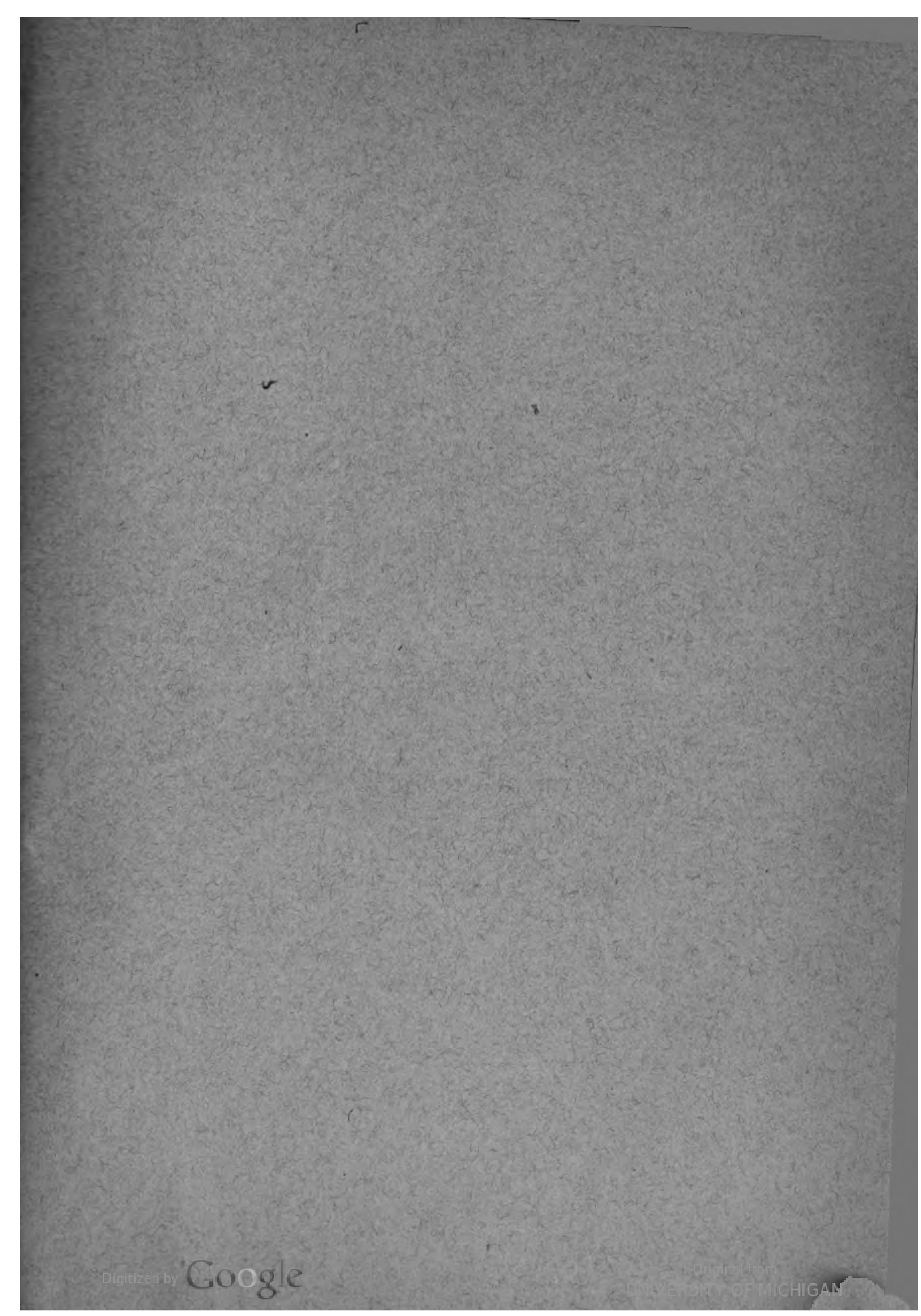
Inhalt.

Druck von L. Schumacher in Berlin N. 4.

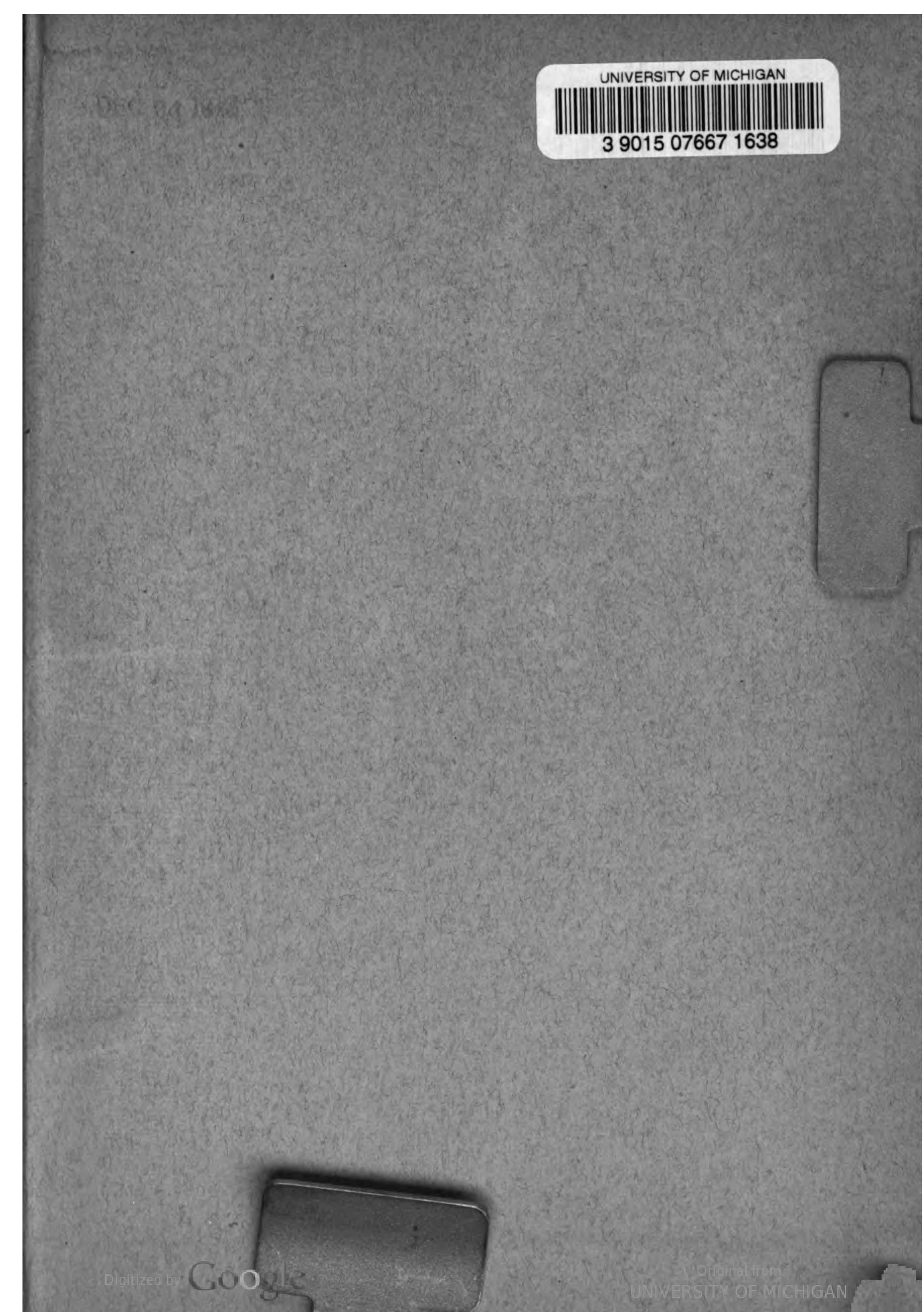











UNIVERSITY OF MICHIGAN
3 9015 07667 1638

